CONVENTION

CANADA - QUÉBEC

CONCERNANT LA
SURVEILLANCE CONTINUE
DE LA QUALITÉ DES EAUX

INVENTAIRE ILLUSTRATIF DES MÉTHODES UTILISÉES DANS LE BASSIN VERSANT DES GRANDS LACS ET DU SAINT-LAURENT POUR LE SUIVI DES SUBSTANCES TOXIQUES DANS LE MILIEU AQUATIQUE

Centre Saint-Laurent
Conservation et Protection
Environnement Canada
Région du Québec

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Direction de la gestion
du milieu aquatique

91-04382/

CONVENTION CANADA-QUÉBEC
SUR LA SURVEILLANCE CONTINUE
DE LA QUALITÉ DES EAUX

INVENTAIRE ILLUSTRATIF DES MÉTHODES UTILISÉES DANS LE BASSIN VERSANT DES GRANDS LACS ET DU SAINT-LAURENT POUR LE SUIVI DES SUBSTANCES TOXIQUES DANS LE MILIEU AQUATIQUE

Publication QEN/QE-61-1

par

David Berryman
Louis Désilets
Roy Kwiatkowski
Francine Richard
Claude Thellen
Raymond van Coillie

Ministère de l'Environnement du Québec
Environnement Canada

Juillet 1989

Dépôt légal - 2 e trimestre 1889
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
ISBN 2-550-19793-3

Envirodoq 890238

MEMBRES DU

GROUPE DE TRAVAIL FÉDÉRAL-PROVINCIAL SUR LES SUBSTANCES TOXIQUES

David Berryman[1]

Ministère de l'Environnement
du Québec
Direction de la qualité du
milieu aquatique
Sainte-Foy (Québec)

Louis Désilets[2]

Environnement Canada
Direction des eaux intérieures
Longueuil (Québec)

Roy Kwiatkowski[3]

Environnement Canada
Direction générale des eaux
intérieures
Hull (Québec)

Francine Richard

Ministère de l'Environnement
du Québec
Direction de la qualité du
milieu aquatique
Sainte-Foy (Québec)

Claude Thellen

Ministère de l'Environnement
du Québec
Direction des laboratoires
Sainte-Foy (Québec)

Raymond van Coillie[4]

Environnement Canada
Direction de la protection
de l'environnement
Montréal (Québec)

1: Secrétaire exécutif du groupe de travail et rédacteur du rapport
2: Maintenant à Pêches et Océans Canada, Direction de l'habitat du poisson
3: Maintenant à Énergie, Mines et Ressources Canada, Bureau des affaires environnementales.
4: Maintenant à Environnement Canada, Centre Saint-Laurent

REMERCIEMENTS

Nous désirons d'abord remercier toutes les personnes qui ont accepté de répondre au questionnaire d'enquête et qui ont ainsi généreusement contribué de leur temps.

Nous remercions également le personnel du ministère de l'Environnement du Québec qui a collaboré à la production du rapport: monsieur Gilles Lefebvre et le personnel du Service d'expertise sur les effets environnementaux des rejets toxiques, pour avoir lu et commenté la première version, monsieur André Richard pour la révision linguistique et mesdames Mariette Lemay et Brigitte Saint-Hilaire pour la dactylographie.

RÉSUMÉ

Les administrateurs et les coordonateurs de la Convention Canada-Québec sur la surveillance continue de la qualité des eaux ont formé, en janvier 1988, le Groupe de travail sur les substances toxiques. Ils ont confié à ce groupe le mandat d'inventorier et de comparer les méthodes utilisées dans le bassin versant des Grands Lacs et du Saint-Laurent pour le suivi des substances toxiques dans le milieu aquatique.

L'enquête visait les organismes gouvernementaux responsables de la surveillance de la qualité du milieu aquatique et, à un degré moindre, les organismes de recherche oeuvrant dans ce domaine. Les organismes de l'Ontario, du Québec, des États américains du bassin versant des Grands Lacs et des deux gouvernements fédéraux ont été contactés. La liste d'envoi comprenait soixante-douze destinataires, dont cinquante-sept ont répondu, pour un taux de réponse de 79 %.

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'un questionnaire envoyé par la poste, suivi d'appels téléphoniques pour assurer un taux de réponse satisfaisant. Il était demandé aux organismes destinaires de dresser la liste de tous les programmes dans lesquels on effectue des mesures de la présence ou des effets des toxiques dans le milieu aquatique et, pour chacun, d'en décrire l'objectif, le contenu, le coût global et les bases scientifiques.

Près de 70 programmes ont été inventoriés dans lesquels dix-huit méthodes de suivi différentes ont été identifiées. On distingue d'abord onze méthodes portant sur la mesure de la concentration des contaminants eux-mêmes; elles diffèrent par la composante du milieu qui est échantillonnée et analysée: l'eau, les sédiments, le phytoplancton, le zooplancton, etc. Six autres méthodes visent plutôt l'évaluation des effets des toxiques; elles sont basées,

soit sur la mesure de la toxicité de l'eau ou des sédiments sur des organismes standards élévés en laboratoire, soit sur l'évaluation de l'état des communautés naturelles. Finalement, une dernière méthode consiste en l'étude globale de tronçons de cours d'eau. Ces études portent à la fois sur la présence des toxiques et l'état général du milieu.

L'inventaire démontre qu'il y a beaucoup plus d'activités de surveillance portant sur la présence que sur les effets des substances toxiques. En effet, sur 106 sous-programmes de surveillance, 84 portent sur la détection/quantification des substances, seulement seize portent sur les effets et quatre portent à la fois sur la présence et les effets.

Sauf pour Environnement Canada qui utilise les échantillonneurs à grand volume, la détection/quantification des toxiques se fait surtout par des dosages dans des petits volumes d'eau (27 % des sous-programmes portant sur la mesure de la concentration des toxiques à des fins de surveillance), dans le poisson entier ou ses viscères (18 %), dans les sédiments de fond (14 %), ou dans la chair des poissons de pêche sportive (17 %). La mesure des toxiques dans d'autres composantes de l'écosystème est pour ainsi dire limitée aux travaux de recherche.

La surveillance des effets se fait principalement par des bioessais dans les zones de mélange d'effluents (28 % des sous-programmes portant sur la mesure des effets à des fins de surveillance) et par l'évaluation de l'état des communautés piscicole (28 %) ou benthique (22 %). En elles-mêmes, ces deux dernières méthodes indiquent l'état du milieu plus que l'effet spécifique des toxiques; c'est par une localisation adéquate des stations d'échantillonnage par rapport aux sources de toxiques qu'elles permettent de dégager la part de dégradation du milieu attribuable à ces substances.

Le deuxième volet du mandat du groupe de travail consistait à comparer les méthodes recensées. Ce volet n'a pas été réalisé pour plusieurs raisons, notamment parce la valeur et la pertinence d'une méthode dépend d'abord et avant tout de l'objectif poursuivi.

MOTS CLÉS: toxiques, programme de surveillance, milieu aquatique, bassin du fleuve Saint-Laurent, bassin des Grands Lacs, Québec, Ontario, Minnesota, Wisconsin, Indiana, Michigan, Ohio, Pennsylvanie, New York.

RÉFÉRENCE À CITER:

Berryman, D., L. Désilets, R. Kwiatkowski, F. Richard, C. Thellen et R. van Coillie, (1989). Inventaire illustratif des méthodes utilisées dans le bassin versant des Grands Lacs et du Saint-Laurent pour le suivi des substances toxiques dans le milieu aquatique, ministère de l'Environnement du Québec, Environnement Canada, rapport no QEN/QE-61-1, Envirodoq no 890238, 43 pages + 5 annexes.

TABLE DES MATIÈRES

		page
	MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES SUBSTANCES TOXIQUES ...	III
	REMERCIEMENTS	IV
	RÉSUMÉ	V
	TABLE DES MATIÈRES	IX
	LISTE DES TABLEAUX	X
	LISTE DES ANNEXES	XI
1.	INTRODUCTION	1
	1.1 Le Groupe de travail sur les substances toxiques: origine et mandat	1
	1.2 Contenu du rapport	1
2.	MÉTHODOLOGIE	3
	2.1 Définition du champ de l'inventaire	3
	2.2 Approche générale	3
	2.3 Questionnaire	5
	2.4 Liste d'envoi	6
	2.5 Préparation et déroulement de l'inventaire	10
3.	RÉSULTATS	13
	3.1 Taux de réponse	13
	3.2 Sommaire des résultats par question	15
	3.3 Identification et présentation des méthodes de suivi ..	29
4.	DISCUSSION ET CONCLUSION	40
	RÉFÉRENCES	45

LISTE DES TABLEAUX

page

1. Répartition des envois selon le type d'organisme 7

2. Taux de réponse 14

3. Taux de réponse par classe d'organisme 16

4. Sommaire des méthodes recensées 36

LISTE DES ANNEXES

page

1. Administrateurs et coordonateurs de la Convention Canada - Québec sur la surveillance continue de la qualité des eaux 47

2. Questionnaire, notes explicatives et lettre de présentation . 56

3. Liste d'envoi 83

4. Classification et énumération des programmes recensés ... 97

5. Coordonnées des responsables des programmes recensés 111

1. INTRODUCTION

1.1 Le Groupe de travail sur les substances toxiques: origine et mandat

Environnement Canada et le ministère de l'Environnement du Québec ont signé, en mai 1984, la Convention Canada-Québec sur la surveillance continue de la qualité des eaux. C'est par cette convention que les deux ministères coordonnent et ajustent à chaque année leurs activités de surveillance du milieu aquatique au Québec.

En janvier 1988, lors d'une réunion des administrateurs et des coordonnateurs (voir la liste à l'annexe 1) de cette convention, il a été convenu de former un groupe de travail sur les substances toxiques. Le mandat confié à ce groupe de travail était "d'effectuer un inventaire des méthodes utilisées par les organismes gouvernementaux du Québec et de l'Ontario, incluant l'entente sur les Grands Lacs, pour détecter et suivre l'évolution des substances toxiques dans le milieu aquatique", et de faire une analyse comparative de ces méthodes. Le présent document est le rapport du groupe de travail sur ce mandat.

1.2 Contenu du rapport

Faisant suite à la présente introduction, la deuxième partie du rapport décrit la méthodologie employée pour l'inventaire: un questionnaire envoyé par la poste, suivi d'appels téléphoniques pour assurer un taux de réponse satisfaisant.

La troisième section fait état des résultats de l'inventaire. Elle comprend un bref exposé sur le taux de réponse, qui est de 79 %, une analyse des résultats obtenus à chaque question, une

classification et une présentation des programmes de suivi inventoriés et, finalement, l'identification des méthodes employées dans le bassin versant des Grands Lacs et du Saint-Laurent pour le suivi des toxiques dans les milieux aquatiques.

Enfin, la quatrième section traite de l'exhaustivité de l'inventaire et explique les raisons pour lesquelles le deuxième volet du mandat, la comparaison des méthodes recensées, n'a pas été réalisé.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Définition du champ de l'inventaire

Les méthodes à inventorier ont été définies comme celles qui permettent de détecter la présence ou de quantifier les toxiques dans le milieu aquatique, ou d'évaluer les effets de ces substances sur le milieu. Sans fermer les yeux sur les méthodes en développement dans les centres de recherche, il fallait mettre l'accent sur celles présentement utilisées ou en voie de l'être par les organismes gouvernementaux responsables de la surveillance du milieu. Les méthodes visées étaient celles permettant de caractériser le milieu ambiant ou les zones de mélange des effluents, mais non les effluents eux-mêmes.

Le mandat du Groupe de travail stipule que l'inventaire doit porter sur les méthodes utilisées "par les organismes gouvernementaux oeuvrant au Québec et en Ontario, incluant l'Entente internationale sur les Grands Lacs". Le Groupe de travail a compris qu'il devait contacter les organismes gouvernementaux oeuvrant dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent, soit les organismes fédéraux américains, les organismes fédéraux canadiens, les organismes de l'Ontario, du Québec et des États suivants: le Minnesota, le Wisconsin, l'Illinois, l'Indiana, le Michigan, l'Ohio, la Pennsylvanie et l'État de New York.

2.2 Approche générale

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'un questionnaire envoyé par la poste. La majorité des envois étaient adressés à des cadres; la lettre de présentation leur demandait de faire remplir le questionnaire par le responsable du suivi des toxiques mais de ne pas retourner le questionnaire rempli, car c'était plutôt par un

entretien téléphonique avec ce responsable que nous souhaitions obtenir les réponses. La lettre de présentation informait le destinataire que nous le contacterions un peu plus tard pour connaître le nom et les coordonnées de la personne chargée de répondre (leur mandataire) et pour fixer la date de l'entretien téléphonique.

Par rapport à des envois postaux seulement, cette approche offre les avantages suivants:

- elle contribue à l'obtention d'un meilleur taux de réponse, car le destinataire sait qu'il sera contacté par téléphone pour donner ses réponses;

- elle permet un échange interactif entre l'intervieweur et le mandataire, ce qui aide à l'obtention de réponses plus complètes et permet un contact plus personnalisé.

Par rapport à un entretien téléphonique sans envoi postal préalable, les avantages sont les suivants:

- l'intervieweur n'a pas à contacter plusieurs personnes et expliquer son inventaire à plusieurs reprises avant d'atteindre la personne compétente;
- la personne qui répond (le mandataire) est compétente et mandatée pour répondre;
- et surtout, le mandataire a le temps de préparer ses réponses.

Même si le type de questionnaire utilisé (questions ouvertes) ne se prête pas bien à la réception de réponses par téléphone, cette approche a été retenue à cause des avantages mentionnés ci-haut et parce qu'elle permettait de régler les cas simples rapidement sans attendre un retour par la poste. Il était cependant prévu que les mandataires qui auraient à décrire des programmes relativement

élaborés seraient finalement invités à poster leur questionnaire une fois rempli. L'adresse de la DQMA était d'ailleurs écrite dans les notes explicatives jointes au questionnaire.

2.3 Questionnaire

Des exemplaires des versions française et anglaise du questionnaire, des notes explicatives qui y étaient jointes et de la lettre de présentation sont présentés à l'annexe 2.

Le questionnaire comprend dix questions. Il s'agit principalement de questions ouvertes; il n'y a que deux questions dites "objectives" à répondre en cochant son choix parmi les réponses fournies.

La première question demande au mandataire si l'organisme qu'il représente fait des mesures dans le milieu aquatique pour caractériser la présence ou l'effet des toxiques. Ceux qui répondent par la négative n'ont pas à répondre à d'autres questions. Une réponse affirmative mène à la question 2, où le mandataire est invité à lister ses programmes relatifs aux toxiques dans le milieu aquatique.

C'est pour chacun des programmes listés à la question 2 qu'il faut ensuite répondre aux questions 3 à 10. Ces questions tiennent sur les pages 2 à 6 du questionnaire; il est demandé de tirer des copies de ces pages s'il y a plus d'un programme à décrire. Cette façon de faire a été jugée préférable à l'envoi de plusieurs copies du questionnaire, car ceci aurait entraîné des envois beaucoup plus volumineux, susceptibles de décourager les mandataires et d'ainsi diminuer le taux de réponse. Imprimé recto-verso, le questionnaire tenait sur trois feuilles et les notes explicatives sur deux; avec la lettre de présentation, l'envoi en français comprenait sept feuilles et l'envoi en anglais en avait six.

Les questions 3 à 10 portent sur l'objectif, le contenu, le coût et les bases scientifiques des programmes de mesures. Elles sont présentées à la section 3.2, qui est une analyse des résultats obtenus à chaque question.

Les notes explicatives accompagnant le questionnaire (voir annexe 1) définissent ce qui, aux fins de cette enquête, était entendu par "substance toxique", "milieu aquatique", "évaluation des effets" et "programme". Ces notes comprennent aussi un exemple d'un tableau à remplir à la question 6.

2.4 Liste d'envoi

La liste d'envoi du questionnaire comprend 72 noms; elle est présentée à l'annexe 3. Le tableau 1 présente la répartition des destinataires selon le type d'organisme. Conformément à la définition du champ de l'inventaire, il y a une majorité (72 %) d'envois à des organismes gouvernementaux responsables du suivi de la qualité du milieu, et une minorité (28 %) à des organismes de recherche.

Il est important de noter que le tableau 1 donne le nombre d'envois par type d'organisme, et non le nombre d'organismes contactés par type. Par exemple, pour la surveillance réalisée par le gouvernement fédéral canadien, il y a eu neuf envois: cinq à la Direction de la qualité des eaux - région de l'Ontario, deux à la Direction de la qualité des eaux - région du Québec, un au Service canadien de la faune et un à la Direction de la protection de l'environnement.

TABLEAU 1

RÉPARTITION DES ENVOIS SELON LE TYPE D'ORGANISME

TYPE D'ORGANISME	Nombre d'envois
- Organismes de surveillance	
. fédéraux canadiens	9
. fédéraux américains	13
. provinciaux ontarien	2
. provinciaux québécois	8
. d'États américains	18
. commissions internationales des Grands Lacs	2
	52 (72 %)
- Organismes de recherche	
. fédéraux canadiens	9
. universités canadiennes	8
. universités américaines	1
. autres organismes de recherche	2
	20 (28 %)
TOTAL	72 (100 %)

Les organismes contactés sont les suivants:

- Environnement Canada
  . Direction des eaux intérieures
  . Service de la qualité des eaux - région du Québec
  . Service de la qualité des eaux - région de l'Ontario
  . Institut national de recherche sur l'eau
  . Direction de la protection de l'environnement
  . Service canadien de la faune

- Pêches et Océans Canada
  . Région du Québec
  . Région de l'Ontario

- Ministère de l'Environnement du Québec
  . Direction des eaux souterraines et de consommation
  . Direction de la qualité du milieu aquatique
  . Direction du contrôle et de la gestion des pesticides

- Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec

- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

- Hydro-Québec

- Ministère de l'Environnement de l'Ontario

- U.S. Environmental Protection Agency (EPA)
  . Bureaux centraux
  . Région 2
  . Région 3
  . Région 5

- U.S. Fish and Wildlife Service
  . Région 3
  . Région 5

- U.S. National Park Service - Midwest region

- U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration

- U.S. National Forest Service - Eastern region

- Gouvernement de sept des huit États des Grands Lacs; l'Illinois a malencontreusement été oublié lors de la préparation de la liste d'envoi
  . Bureau responsable de la qualité de l'eau
  . Bureau responsable des pêcheries

- U.S. Geological Survey
  . Bureau régional du Michigan
  . Bureau régional de l'Ohio
  . Bureau régional de la Pennsylvanie
  . Bureau régional de l'État de New York

- Commission mixte internationale des Grands Lacs

- Commission internationale sur les pêches dans les Grands Lacs

- Sept universités en Ontario: Guelph, McMaster, Windsor, Waterloo, Western-Ontario, Brock, de Toronto

- Une université américaine: Virginia State University

- Une firme de consultants en Ontario: Eli-Ecolaboratories Ltd.

- La Rawson Academy of Aquatic Sciences.

2.5 Préparation et déroulement de l'inventaire

Le groupe de travail s'est réuni une première fois le 26 février 1988. Cette rencontre lui a permis de bien s'entendre sur le mandat qui lui était confié, d'effectuer un partage des tâches, d'établir un échéancier préliminaire et d'élire un secrétaire exécutif. Entre le 26 février et le 25 mars, date de la deuxième réunion, les membres du groupe ont listé des personnes à contacter pour l'inventaire et vérifié si les besoins des organisations qu'ils représentent étaient susceptibles d'induire des priorités dans les types de méthodes à inventorier.

Lors de la deuxième réunion du Groupe de travail:

- il fut convenu que les besoins des organismes représentés n'étaient pas assez précis pour induire des priorités dans l'inventaire à réaliser;

- une liste d'envoi préliminaire, une méthodologie générale pour l'inventaire et un échéancier détaillé ont été adoptés;

- une version préliminaire du questionnaire et de la lettre de présentation a été préparée.

La fin du mois de mars et le mois d'avril furent consacrés à l'achèvement du questionnaire, de sa lettre de présentation et des notes explicatives, en français et en anglais, à l'impression de ce matériel et à la finalisation de la liste d'envoi.

Les questionnaires ont été postés entre le 4 et le 6 mai par courrier express de Postes Canada. Une période allant du samedi 7 mai au lundi 16 mai a été allouée pour la livraison, la réception par les destinataires et pour permettre à ces derniers d'identifier

leur mandataire (la personne qui sera chargée de répondre) et la date de l'entretien téléphonique. Les appels aux destinataires pour fixer la date de ces entretiens ont été placés entre les 17 et 20 mai 1987. Presque tous les destinataires avaient reçu le questionnaire mais très peu avaient identifié un mandataire et un seul avait fixé une date pour un entretien téléphonique. De fait, le retour des questionnaires a nécessité de fréquents appels, une moyenne de 3 par destinataire; cela s'est fait principalement entre le 30 mai et le 8 juillet. La compilation des résultats, initialement prévue pour la mi-juin, a donc été reportée d'un mois.

Le 19 juillet 1988, lors de sa troisième et jusqu'à présent dernière réunion, le groupe de travail a pris connaissance des résultats de l'inventaire compilés par le secrétaire exécutif, et a convenu de la forme et du contenu du présent rapport.

3. RÉSULTATS

3.1 Taux de réponse

Le tableau 2 présente les données à partir desquelles a été calculé le taux de réponse à l'inventaire.

Sur les 72 destinataires, cinq n'ont pu être rejoints. Il s'agissait soit de chercheurs retraités, soit de personnes travaillant à des unités administratives qui n'existent plus ou qui ont été fusionnées à d'autres qui étaient déjà sur la liste d'envoi. Sur les 67 destinataires qui ont été rejoints:

- trois n'ont jamais retourné l'appel;

- sept ont dit qu'ils posteraient leur questionnaire rempli, mais ce dernier n'a pas été reçu en date du présent rapport;

- vingt ont répondu qu'ils ne font pas de mesures portant sur la présence ou les effets de toxiques dans le milieu aquatique;

- trente-sept ont déclaré qu'ils faisaient des mesures dans le milieu aquatique et ont décrit leur(s) programme(s).

Ces deux derniers groupes comprennent les destinataires qui ont effectivement répondu à l'enquête. Le taux de réponse total est donc de 57 sur 72, soit 79 %.

TABLEAU 2

TAUX DE RÉPONSE

	Nombre	Pourcentage
- Non rejoints par téléphone	5	7
- Rejoints par téléphone	67	93
. pas retourné l'appel	3	4
. pas retourné le questionnaire	7	8
. répond non à la question 1*	20	28
. décrit des programmes*	37	51
Nombre d'envois	72	100

* taux de réponse 20 + 37 = 57, 57/72 = 79 %

Le tableau 3 présente une répartition du taux de réponse par type d'organismes.

Des taux de réponse relativement satisfaisants ont été obtenus auprès des organismes responsables de la surveillance. Du niveau fédéral américain toutefois seulement cinq des treize envois nous ont permis d'obtenir des descriptions de programme. L'Ontario est un cas particulier; il n'y avait que deux envois et presque toute l'information devait venir d'un seul mandataire. Ce dernier fait remplir les questionnaires par les chargés de projet concernés et nous les transmet à mesure qu'il les reçoit. Nous n'avons présentement obtenu que la description de deux programmes sur huit dont nous connaissons l'existence. La Commission mixte internationale et la Commission sur les pêches dans les Grands Lacs ont toutes deux répondu mais elles ne font pas de mesures; elles coordonnent les travaux réalisés sur les Grands Lacs par les deux gouvernements fédéraux, les huit États et les deux provinces.

Parmi les organismes de recherche, ceux du gouvernement fédéral ont bien répondu: huit sur neuf ont décrit des programmes. Les universitaires, en général, n'ont pas répondu ou ont déclaré ne pas faire de mesures.

3.2 Sommaire des résultats par question

La présente section passe en revue les 10 items du questionnaire. Chaque question est présentée ici dans son énoncé intégral, lequel est suivi d'explications sur l'objectif de la question et d'un sommaire des réponses obtenues. Cet exposé donne une bonne idée du degré de précision auquel on peut s'attendre en consultant les questionnaires complétés.

TABLEAU 3

TAUX DE RÉPONSE PAR CLASSE D'ORGANISME

TYPE D'ORGANISME	NOMBRE D'ENVOIS (1)	REJOINTS PAR TÉLÉPHONE (2)	PAS RETOURNÉ APPEL OU QUESTIONNAIRE (3)	NE FAIT PAS DE MESURES (4)	DÉCRIT DES PROGRAMMES (5)	NOMBRE DE RÉPONSES (6)	TAUX DE RÉPONSE (%) (7)
Surveillance							
. fédéral canadien	9	9	3	2	4	6	67
. fédéral américain	13	11	2	4	5	9	69
. provincial ontarien	2	2	1	0	1	1	50
. provincial québécois	8	6	0	1	5	6	75
. d'État américain	18	18	1	4	13	17	94
. commissions internationales	2	2	0	2	0	2	100
SOUS TOTAL	52	48	7	13	28	41	79
Organisme de recherche							
. fédéral canadien	9	9	0	1	8	9	100
. universités canadiennes	8	7	2	4	1	5	63
. universités américaines	1	1	1	0	0	0	0
. autres organismes de recherche	2	2	0	2	0	2	100
SOUS TOTAL	20	19	3	7	9	16	80
TOTAL	72	67	10	20	37	57	79

Note: (6)=(4)+(5)
(7)=((6)/(1))*100

Question 1

Faites-vous de l'échantillonnage ou des mesures visant à détecter la présence, quantifier ou évaluer les effets des substances toxiques dans les milieux aquatiques?

| | - Oui: passer à la question 2

| | - Non: terminé, merci.

- Objectif: Cette question permet au destinataire de vérifier rapidement si l'inventaire le concerne. Les notes explicatives à cette question (voir annexe 1) définissent exactement ce qui est entendu par "substances toxiques", "milieu aquatique" et "évaluation des effets".

- Résultat: Sur les 57 mandataires qui ont répondu au questionnaire, 20 ont marqué le "non" et 37 ont coché le "oui". De ces derniers, quatre n'ont pas rempli le questionnaire; ils ont plutôt envoyé des documents décrivant leurs activités.

Question 2

Énumérez vos programmes ou sous-programmes comprenant l'échantillonnage ou les mesures dont il est question au point précédent.

1- _____

2- _____

3- _____

4- _____

5- _____

- Objectif: Cette question a pour objectif de bien identifier chacun des programmes de mesure des toxiques car on doit répondre aux autres questions pour chaque programme. La note explicative à cette question définit ce qui est entendu par "programme". Le vocable sous-programme est utilisé car la note explicative à la question 5 précise que les programmes complexes et poursuivant plusieurs objectifs peuvent être divisés en sous-programmes et décrits séparement.

- Résultat: Les mandataires ont listé un total d'environ 67 programmes; ces derniers sont présentés à la section 3.3. Ce nombre total de programmes est approximatif car il tient compte des réponses faites par l'envoi de documents plutôt qu'à l'aide du questionnaire; dans ces documents, il était parfois difficile de départager avec certitude les différents programmes. Le nombre de programmes par répondant varie de 1 à 8; la médiane est de 2.

Question 3

Quels sont les objectifs et le coût approximatif du programme ou du sous-programme?

_____

_____

_____

- Objectif: Cette question vise évidemment à connaître l'objectif du programme, sans lequel il est impossible de comprendre ce dernier. Le coût du programme donne une bonne idée de son envergure.

- Résultat: Les objectifs présentés sont généraux et qualitatifs; des exemples typiques sont:

  . "to verify if specific toxic substances are present at levels that maintain our quality standards"

  . "to determine the degree to which bioaccumulative contaminants have affected aquatic life in Minnesota waters"

  . "to monitor temporal trends of water quality in major surface waters throughout Pennsylvania"

  Aucun mandataire n'a présenté d'objectifs quantifiés, tels que: "détecter, le cas échéant, une tendance dans la concentration des métaux d'une amplitude égale à l'écart-type de la série, à l'intérieur d'un délai

de cinq ans"; ou encore: "estimer, avec un degré de précision de 10 %, la concentration moyenne de BPC dans la chair du poisson provenant du lac..."

Les coûts présentés varient entre 8 000 et 800 000 $ par programme; la médiane est à 100 000 $.

Question 4

Quel est le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du chargé de projet?

_____

_____

_____

- Objectif: Connaître le nom et les coordonnées d'une personne pouvant fournir plus de détails sur le programme.

- Résultat: Tous les mandataires ont répondu tel qu'escompté.

Question 5

Le programme ou sous-programme comprend (cochez):

☐	- la détection de la présence ou la quantification des substances toxiques dans le milieu aquatique, par l'échantillonnage et l'analyse d'eau, de sédiments ou d'organismes: passez à la question 6A.
☐	- l'évaluation des effets des substances toxiques dans le milieu aquatique: passez à la question 6B.

- Objectif: Cette question a pour objectif d'établir clairement le type de programme dont il est question. Pour les fins de cet inventaire "l'évaluation des effets" a un sens très large: bioessais, indices de diversité d'espèces, indices de productivité, etc. Ce terme est défini à la note explicative de la question 1.

- Résultat: Sur les 67 programmes décrits, environ 45 (67 %) portent sur la détection de la présence ou la quantification des toxiques dans l'une ou l'autre des composantes du milieu aquatique; 11 (16 %) visent l'évaluation des effets de ces substances sur le milieu, et 11 autres(16 %) comportent à la fois des mesures sur la présence et sur les effets.

Parmi les programmes portant sur la présence des toxiques on retrouve souvent:

. la mesure des métaux dans l'eau, dans le cadre de réseaux de surveillance des paramètres conventionnels;

. l'analyse de poissons entiers ou de leurs viscères;

. le suivi de la qualité de la chair du poisson;

L'évaluation des effets quant à elle se fait le plus souvent par:

. des tests de toxicité d'effluents ou de zone de mélange;

. l'étude de l'état des communautés piscicoles ou benthiques.

Question 6A

- Objectif: Les mandataires qui cochent la case "détection de la présence ou quantification des toxiques" à la question précédente sont invités à remplir le tableau de la page suivante.

- Résultat: La très grande majorité des mandataires ont rempli le tableau tel qu'escompté. Dans certains cas, lorsque le plan d'échantillonnage est complexe, le mandataire a simplifié sa description en inscrivant "variable" dans une ou plusieurs cases.

Compartiment	Sous-compartiment ou espèce	Paramètres	Fréquence d'échantillonnage	Nombre de stations	Méthode d'échantillonnage
Eau					
Sédiments					
Organismes					

Question 6B

Décrivez le programme et passez à la question 7B.

_____

_____

_____

_____

_____

Ajoutez des pages si nécessaire

- Objectif: Les mandataires qui cochent la case "évaluation des effets" à la question 5 sont invités à décrire leur plan de mesures dans cet espace plutôt qu'au tableau de la page précédente. L'objectif de cette question est d'obtenir une vision synthétique mais relativement complète du plan de mesures. Une note explicative à cette question (voir annexe 1) spécifie qu'il faut présenter les méthodes et les paramètres utilisés, les fréquences de mesure, etc.

- Résultat: Plusieurs mandataires ont décrit leurs programmes en utilisant le tableau même si ce dernier était plutôt conçu pour les programmes de mesures portant sur la présence de toxiques dans le milieu; d'autres ont référé à des documents retournés avec le questionnaire. D'autres encore ont utilisé l'espace prévu pour donner une description succincte mais adéquate.

Par exemple:
"The program will examine the relationship between mutageneticity as infered from standard SOS Chromotoxicity and Ames tests and the frequency of benthic invertebrate abnormalities such as Chironomid labial plate diformities".

Très peu de mandataires ont utilisé plus que l'espace prévu.

Question 7A et 7B

Question 7A:
Chaque ligne du tableau 1 est une combinaison particulière de choix en ce qui a trait au compartiment de l'écosystème échantillonné, à la méthode et la fréquence d'échantillonnage, au nombre de stations et aux paramètres d'analyse. Expliquez brièvement les raisons et bases scientifiques de ces choix; répondez à la page 5 et passez à la question 8.

Question 7B:
Expliquez les raisons ou bases scientifiques pour le choix de paramètres, de fréquences de mesure et de méthodes d'échantillonnage, présenté à la réponse 6B. Répondez à la page 5 et passez à la question 8.

- Objectif: Le but de cette question est de connaître les fondements scientifiques du plan d'échantillonnage, c'est-à-dire de savoir, par exemple:

  . en quoi la fréquence d'échantillonnage et le nombre de stations garantissent des résultats assez précis pour atteindre les objectifs;

. pourquoi utilise-t-on une composante du milieu plutôt qu'une autre pour vérifier la présence d'une substance donnée?

- Résultats: Dans la majorité des cas on a écrit la justification du programme plutôt que celle du plan d'échantillonnage. De fait, on a souvent répondu par l'objectif du programme: "to determine if discharges or deposition of pollutants is significantly altering National Forest Waters"; ou par sa justification sociale ou administrative: "this is an ongoing activity to fulfil the Canadian commitment for surveillance and monitoring of the Niagara river".

En général, les réponses traitant du plan d'échantillonnage se limitent au choix des composantes échantillonnées et aux paramètres analysés. Par exemple, dans le cas de la surveillance de la qualité de la chair du poisson, des mandataires ont souligné que les mesures se font dans la chair car c'est ce tissu que les humains ingèrent. Ou encore, on a expliqué que les paramètres chimiques utilisés pour caractériser un sédiment contaminé étaient dictés par une connaissance préalable de la source de contamination.

Aucun mandataire n'a expliqué les bases scientifiques du nombre de stations et de la fréquence des mesures. Ceci est un corollaire à l'absence d'objectifs définis sur le plan statistique. En général, il semble que ces éléments du plan de mesures soient déterminés sur la base du jugement professionnel et des ressources financières disponibles.

Question 8

Le programme répond-t-il bien à ses objectifs?

_____

_____

_____

_____

- Objectif: Obtenir l'impression du mandataire sur la pertinence et l'efficacité du programme.

- Résultat: Une majorité des programmes ont reçu un jugement positif mais peu élaboré. Dans plusieurs autres cas, les réponses fournies n'ont pas vraiment à voir avec la question:

  . "the program is used largely to corroborate contaminant problems found in fish flesh analysis";

  . "evaluated annually by the management";

  . "the network was evaluated and revised in 1987 to ensure its relevance to its objectives".

  Finalement, un certain nombre de questionnaires ont été retournés sans réponse à cette question.

Question 9

Énumérez les publications ou documents décrivant le programme ou expliquant ses bases scientifiques.

_____

_____

_____

_____

- Objectif: Savoir à quels documents se référer pour obtenir plus d'informations sur le programme.

- Résultat: Des documents sont listés ou annexés à environ 50 % des questionnaires.

Question 10

Commentaires, suggestions, informations additionnelles.

_____

_____

_____

_____

- Objectif: Permettre au mandataire d'ajouter des points d'information qu'il juge importants mais qui ne sont pas demandés par les questions précédentes.

- Résultat: Seulement neuf questionnaires ont donné des réponses à cette question pour:

  . signaler l'existence d'autres programmes portant sur le milieu aquatique mais non sur les toxiques;

  . dire un mot des programmes passés;

  . exprimer que le questionnaire s'applique plus ou moins bien car l'organisme en question fait de la recherche et non de la surveillance.

3.3 Identification et présentation des méthodes de suivi

Le premier objectif de l'inventaire est d'identifier les "méthodes" employées dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent pour la surveillance des toxiques et de leurs effets. Or, les quelque soixante-sept programmes recensés ne sont pas autant de "méthodes" différentes pour le suivi des toxiques. Par exemple, les deux provinces et quatre États ont déclaré faire des mesures des toxiques dans la chair de poisson pour pouvoir émettre des recommandations de consommation. Ceci constitue une méthode de suivi et non pas six méthodes différentes.

Un examen de l'ensemble des questionnaires et documents retournés a permis d'identifier dix-huit méthodes de suivi différentes. Onze d'entre elles portent sur la mesure des toxiques dans le milieu; elles diffèrent principalement par la composante du milieu qui est échantillonnée et analysée. Ces méthodes sont:

1° l'analyse chimique de l'eau en petit volume;

2° l'analyse chimique de l'eau en grand volume ou des sédiments en suspension;

3° l'analyse chimique de sédiments de fond dans le cadre de réseaux de surveillance;

4° l'analyse chimique de sédiments de fond dans le cadre de la caractérisation de sites contaminés ou à des fins de recherche;

5° l'analyse chimique du phytoplancton;

6° l'analyse chimique du zooplancton;

7° l'analyse chimique de petits poissons;

8° l'analyse chimique des gros poissons entiers ou de leurs viscères;

9° l'analyse chimique de la chair du poisson;

10° l'analyse chimique d'invertébrés benthiques;

11° l'analyse chimique de macrophytes ou d'algues macroscopiques.

Six autres méthodes visent plutôt l'évaluation de l'effet de toxiques ou de l'état du milieu. Elles mesurent:

1° la toxicité de l'eau dans les zones de mélange d'effluents (bioessais);

2° la toxicité de l'eau ambiante (bioessais);

3° la toxicité des sédiments ou de l'eau interstitielle (bioessais);

4° l'état de la communauté zooplanctonique (abondance, diversité);

5° l'état de la communauté piscicole (abondance, diversité, présence de tumeurs);

6° l'état de la communauté benthique (abondance, diversité, présence de tumeurs);

Une dernière méthode, intitulée "étude globale de rivières ou de tronçons" regroupe les programmes visant une caractérisation assez approfondie d'un cours d'eau ou d'un de ses tronçons, à l'aide de mesures à la fois sur la présence et les effets des toxiques.

Le tableau 4 présente le nombre de programmes utilisant les différentes méthodes, ainsi que quelques remarques spécifiques à chacune.

L'annexe 3 donne la liste des programmes recensés dans chacune des méthodes. La plupart des programmes comportent plusieurs sous-programmes, font appel à plus d'une méthode et, pour cette raison, apparaissent plusieurs fois à l'annexe 4. Pour chaque programme listé, l'annexe 4 fournit également le nom du responsable et son organisme d'attache. Il y est aussi précisé de quel type de

programme il s'agit: surveillance du milieu ou recherche. Les coordonnées des responsables des programmes sont données à l'annexe 5.

À partir de l'annexe 4 et du tableau 4, il est possible de dégager un portrait général de la surveillance des toxiques dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent:

1° Il y a beaucoup plus d'activités de surveillance portant sur la détection de la présence et la quantification des toxiques que sur la mesure de l'effet de ces substances sur le milieu. En effet, sur 106 sous-programmes de surveillance, 84 (79 %) portent sur la détection/quantification des toxiques, 18 (17 %) sur l'évaluation des effets et 4 (4 %) comprennent les deux types de mesures.

2° La détection/quantification des toxiques se fait surtout par des mesures dans de petits volumes d'eau (27 % des sous-programmes portant sur la détection/quantification à des fins de surveillance), dans le poisson entier ou ses viscères (18 %), dans les sédiments de fond (14 %) et dans la chair des poissons (13 %). Par analyse de petits volumes d'eau, on entend surtout la mesure de métaux et parfois de pesticides dans le cadre de réseaux de surveillance des paramètres conventionnels.

L'analyse de petits poissons, d'eau récoltée dans des extracteurs à grand volume et de sédiments en suspension concentrés à l'aide de centrifugeuses sont les approches privilégiées par Environnement Canada, mais elles ne semblent pas encore très utilisées par d'autres organismes. Mises à part les analyses d'invertébrés benthiques en Indiana, en Ontario et dans l'État

de New York, la mesure des toxiques dans les composantes de l'écosystème autres que l'eau, les sédiments et les poissons semble être limitée aux travaux de recherche.

3° La surveillance par la mesure des effets se fait principalement par des bioessais dans les zones de mélange des effluents (28 % des sous-programmes portant sur la mesure des effets à des fins de surveillance), et par l'évaluation de l'état de la communauté piscicole (28 %) ou benthique (22 %). Dans ces deux derniers cas cependant, les informations obtenues laissent croire qu'il s'agit plus de mesures de l'état des communautés que de l'effet des toxiques. Aucun répondant n'a présenté d'indice de l'effet des toxiques qui ne soit pas aussi sensible à d'autres agressions comme la pollution organique ou les matières en suspension.

4° Plusieurs intervenants utilisent les poissons adultes à trois fins:

- le poisson entier, comme bio-indicateur de la présence, de la répartition et de la concentration relative des toxiques dans le milieu;
- la chair du poisson, pour faire des recommandations sur la consommation;
- les résultats de pêche, pour évaluer l'état des communautés.

5° L'E.P.A., l'État de New York et l'Indiana font des études globales de tronçon ou de rivières.

La région 5 de l'E.P.A. compte lancer un projet visant à établir le bilan massique des toxiques dans la baie de Green Bay du lac Michigan.

L'Indiana a deux programmes; le premier intitulé "Intensive Stream Surveys" consiste en mesures, durant 24 heures, du débit et des composantes chimiques et bactériologiques de tous les effluents et tributaires du tronçon à l'étude.

Le deuxième programme a un caractère plus global et porte sur un tronçon de rivière contaminé par les toxiques. Pour une période d'environ deux ans, le tronçon fait l'objet de mesure des toxiques dans l'eau, les sédiments, les plantes aquatiques, le benthos, les poissons et les écrevisses. On étudie également l'état des communautés piscicole et benthique. Finalement, tous les effluents et tributaires font l'objet d'une surveillance soutenue.

Le réseau de surveillance des toxiques de l'État de New York fonctionne sur une base rotative. Les 17 bassins versants de l'État ont été divisés en trois groupes et chacun de ces groupes fait l'objet d'études relativement intensives durant deux ans. Le cycle est donc complété en six ans. Durant deux ans, l'eau est échantillonnée environ 24 fois, à plusieurs stations, avec une fréquence plus élevée lors des crues; elle est analysée pour les paramètres conventionnels, les métaux et certains toxiques organiques. Aux mêmes stations, les sédiments, les invertébrés benthiques et les poissons sont échantillonnés et analysés deux fois au cours des deux années. Le benthos et le poisson sont aussi étudiés en regard de l'état de la communauté. Un certain nombre d'échantillons d'eau sont utilisés pour effectuer des tests de toxicité avec Ceriodaphnia.

Ces études globales génèrent des données sur la présence des toxiques, sur celle des polluants conventionnels ainsi que sur l'état du milieu aquatique. Par l'examen des corrélations, elles permettent peut-être d'identifier la part de dégradation du milieu attribuable aux toxiques.

6° Les activités de recherche recensées sont des plus variées, allant de l'effet des toxiques sur des fonctions physiologiques dans le muscle du poisson jusqu'à l'identification des levures d'eau douce. On note cependant un certain intérêt (5 programmes sur 32) pour l'évaluation de la toxicité des sédiments et de l'eau interstitielle. Ces programmes visent en général à identifier quels bioessais standards (Microtox, Ames etc) pourraient être de bons indicateurs de la toxicité des sédiments et de l'eau qui s'y trouve.

TABLEAU 4: SOMMAIRE DES MÉTHODES RECENSÉES

MÉTHODE	NOMBRE DE PROGRAMMES IMPLIQUÉS			REMARQUE
	Total	Surveillance	Recherche	
A- Détection de la présence ou quantification des toxiques				
1° Analyse chimique de l'eau en petit volume	23	23	0	- C'est la méthode qui comprend le plus grand nombre de programmes. Il s'agit dans plusieurs cas de la mesure de métaux ou de pesticides dans le cadre de réseaux sur les paramètres conventionnels.
2° Analyse chimique de l'eau en grand volume ou des sédiments en suspension	13	9	4	- Il s'agit de l'utilisation des extracteurs à grand volume (ex: Goulden) et des centrifugeuses à grand volume (ex: Westfalia) - C'est principalement le domaine des chercheurs d'Environnement Canada, qui utilisent ces appareils, entre autres, pour estimer la quantité de toxiques transportés entre différents points des Grands Lacs et du Saint-Laurent
3° Analyse chimique de sédiments dans le cadre de réseaux de surveillance	12	12	0	- La benne ou la drague est utilisée dans la majorité des cas; seulement trois programmes font appel aux trappes à sédiments
4° Analyse chimique des sédiments dans le cadre de la caractérisation de sites contaminés ou de projets de recherche	5	2	3	- La benne ou la drague est utilisée dans la majorité des cas. Il se fait sans doute aussi de l'analyse de sédiments dans le cadre des projets sur la toxicité des sédiments de l'eau interstitielle (voir la méthode B-3°)
5° Analyse chimique du phytoplancton	1	0	1	- Dans le cadre d'une étude exploratoire sur le sort du mercure dans les réservoirs hydroélectriques
6° Analyse chimique du zooplancton	2	0	2	- Idem, et pour une étude visant à vérifier l'importance de cette composante de l'écosystème pour le transport du mercure dans le système fluvial

TABLEAU 4: SOMMAIRE DES MÉTHODES RECENSÉES (suite)

MÉTHODE	NOMBRE DE PROGRAMMES IMPLIQUÉS			REMARQUE
	Total	Surveillance	Recherche	
A- Détection de la présence ou quantification des toxiques (suite)				
7° Analyse chimique de petits poissons	6	5	1	- Utilisée pour détecter de nouveaux contaminants et connaître la répartition spatiale ainsi que l'évolution temporelle de la contamination du milieu
8° Analyse chimique de gros poissons entiers ou de leurs viscères	19	15	4	- Plusieurs agences utilisent le poisson entier ou ses viscères pour détecter la présence de produits et évaluer le degré de contamination du milieu. Les filets sont utilisés pour établir les recommandations de consommation (méthode A-9°) et, dans certains cas, les résultats de pêche sont utilisés pour évaluer l'état de la communauté piscicole (méthode B-5°)
9° Analyse chimique de la chair du poisson	13	11	2	- Voir le paragraphe ci-haut
10° Analyse chimique d'invertébrés benthiques	8	6	2	- Environnement Canada utilise des moules d'eau douce pour détecter la présence de toxiques ou quantifier de façon relative la contamination du milieu. L'Ontario, l'Indiana et l'État de New York semblent exploiter des réseaux de "biomonitoring" à l'aide d'invertébrés benthiques. Les espèces ne sont pas identifiées dans l'information reçue
11° Analyse chimique de macrophytes ou d'algues macroscopiques	1	1	0	- Dans le cadre d'une étude globale d'un cours d'eau en Indiana
TOTAL	103	84	19	

TABLEAU 4: SOMMAIRE DES MÉTHODES RECENSÉES (suite)

MÉTHODE	NOMBRE DE PROGRAMMES IMPLIQUÉS			REMARQUE
	Total	Surveillance	Recherche	
B- Mesure de l'effet des toxiques sur le milieu				
1° Toxicité de l'eau dans les zones de mélange d'effluents (bioessais)	6	5	1	- Principalement pour vérifier le respect des normes ou critères de rejet
2° Toxicité de l'eau ambiante (bioessais)	5	1	4	- Dans le cadre de projets de recherche, de la vérification du respect des normes de rejet ou d'études globales de cours d'eau
3° Toxicité des sédiments ou de l'eau interstitielle (bioessais)	6	1	5	- Le seul programme de surveillance est la caractérisation d'un site contaminé; les cinq autres consistent au développement de nouvelles méthodes
4° État de la communauté zooplanctonique (diversité, abondance)	2	2	0	- Évaluation des impacts de l'épandage de BTI contre les mouches noires; réseau de la qualité de l'eau en Pennsylvanie
5° État de la communauté piscicole (diversité abondance, tumeurs)	5	5	0	- Les poissons récoltés pour les analyses chimiques sont utilisés pour évaluer l'état de la communauté en considérant le nombre de captures par effort de pêche, la diversité, la présence de tumeurs, etc.
6° État de la communauté benthique (diversité abondance, tumeurs)	7	4	3	- La surveillance se fait surtout par l'étude de la colonisation de substrats artificiels constitués de plaquettes de plastique superposées (Hester-Dundy)
TOTAL	31	18	13	

TABLEAU 4: SOMMAIRE DES MÉTHODES RECENSÉES (suite)

MÉTHODE	NOMBRE DE PROGRAMMES IMPLIQUÉS			REMARQUE
	Total	Surveillance	Recherche	
C- Étude globale de tronçons ou de rivières	4	4	0	- Il s'agit d'études visant une caractérisation assez approfondie d'un tronçon ou d'un cours d'eau. Elles sont réalisées par des mesures de toxiques dans plusieurs composantes du milieu et par l'utilisation de plus d'une méthode pour évaluer l'état de ce dernier.
GRAND TOTAL	138	106	32	

4. DISCUSSION ET CONCLUSION

Le mandat confié au Groupe de travail consistait à:

1° effectuer l'inventaire des méthodes employées dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent pour le suivi des substances toxiques;

2° pour chaque méthode inventoriée, présenter et analyser les avantages et les inconvénients, les objectifs poursuivis, la précision des résultats et les coûts relatifs.

Le présent rapport répond au premier volet du mandat. Au total, environ 67 programmes de surveillance ou de recherche ont été inventoriés; ils utilisent 18 méthodes de suivi différentes, présentées à la section 3.3.

L'inventaire est dit illustratif car certains facteurs en limitent l'exhaustivité:

- l'omission involontaire de l'Illinois;
- le fait que nous n'ayons pas encore reçu toute l'information provenant de l'Ontario;
- la quasi absence, dans la liste d'envoi, d'organismes de recherche au Québec et aux États-Unis;
- le fait que sauf au Québec, aucun programme de surveillance de l'eau potable n'ait été décrit;
- le fait qu'il y ait environ 21 % des envois auxquels on n'a pas reçu de réponses.

Malgré ces réserves, le Groupe de travail croit que le portrait général esquissé à la section 3.3 illustre bien les activités de surveillance des toxiques réalisées dans le bassin des Grands Lacs

et du Saint-Laurent. En ce qui a trait à la recherche, le portrait est moins complet car c'était plutôt sur la surveillance qu'il fallait mettre l'accent.

Le deuxième volet du mandat, qui consiste à analyser et comparer les méthodes inventoriées, n'a pas été réalisé. Le Groupe de travail a choisi de s'en tenir à un rapport factuel, présentant les programmes inventoriés, et ce pour les raisons qui suivent:

- L'information obtenue ne se prête pas très bien à l'analyse demandée. Elle se prête mieux à ce qui a été fait: l'identification des méthodes utilisées, une liste des intervenants utilisant les différentes méthodes et un portrait général des activités de surveillance;

- L'objectif ultime de l'inventaire est d'alimenter le processus de révision du réseau toxique du Québec. Plutôt que de comparer l'une à l'autre les méthodes de suivi recensées, le Groupe de travail croit qu'il serait préférable d'évaluer leur adéquation aux objectifs du futur réseau. Or quoiqu'il existe une proposition à ce sujet (Berryman, 1988), ces objectifs ne sont pas encore définis et adoptés.

- La comparaison des méthodes de suivi et l'évaluation de leur adéquation aux objectifs du réseau sont prévues à la fin de la troisième étape de la rationalisation de ce dernier, soit après une revue de la littérature (MENVIQ, 1988).

- Initialement, le mandat du Groupe de travail devait être complété le 2 mai 1988; cette échéance était déjà largement dépassée lorsque ce rapport a été présenté aux administrateurs et coordonateurs de la Convention, le 10 octobre 1988.

Ce rapport présente l'éventail des méthodes actuellement utilisées dans le bassin versant des Grands Lacs et du Saint-Laurent pour le suivi des substances toxiques ou de leurs effets, ainsi que les coordonnées d'un bon nombre de scientifiques utilisant chacune des méthodes. Le Groupe de travail est d'avis que cette information sera très utile pour la révision du réseau toxique. En effet, lorsque le processus de sélection des méthodes de suivi sera plus avancé, il sera possible de s'informer auprès de ceux qui utilisent déjà celles qui sont susceptibles d'être retenues.

RÉFÉRENCES

BERRYMAN, David 1988. Rationalisation du réseau toxique - Rapport d'étape 1: Analyse des besoins et proposition d'un objectif. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité du milieu aquatique, rapport interne. 13 pages

MENVIQ 1988. Rationalisation du réseau toxique - Programme de travail. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité du milieu aquatique, rapport interne non paginé.

ANNEXE 1

ADMINISTRATEURS ET COORDONATEURS

DE LA CONVENTION CANADA-QUÉBEC SUR LA QUALITÉ DES EAUX

CONVENTION CANADA-QUÉBEC SUR LA

SURVEILLANCE CONTINUE DE LA QUALITÉ DES EAUX

ADMINISTRATEURS

Denyse Gouin, Directrice

Direction de la qualité
du milieu aquatique
Ministère de l'Environnement
du Québec
Sainte-Foy (Québec)

Claude Triquet, Directeur Régional

Direction des eaux intérieures -
région du Québec
Environnement Canada
Sainte-Foy (Québec)

COORDONNATEURS

Lévis Talbot, Chef

Direction de la qualité
du milieu aquatique
Ministère de l'Environnement
du Québec
Sainte-Foy (Québec)

Thomas Dafoe, Chef

Division du monitorage et des relevés
Environnement Canada
Hull (Québec)

Yves Grimard, Chargé de projet

Direction de la qualité
du milieu aquatique
Ministère de l'Environnement
du Québec
Sainte-Foy (Québec)

Claude Langlois, Responsable

Division de l'Entente et du monitorage
Environnement Canada
Montréal (Québec)

ANNEXE 2

QUESTIONNAIRE,
NOTES EXPLICATIVES ET
LETTRE DE PRÉSENTATION

VERSION FRANÇAISE

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Direction générale
de l'assainissement des eaux

Sainte-Foy, le 29 avril 1988

OBJET: Iventaire des méthodes de suivi des substances toxiques en milieu aquatique.

Vous trouverez ci-joint un questionnaire sur vos travaux dans le domaine des substances toxiques. Plus précisément, ce questionnaire porte sur les études visant à détecter et quantifier des substances toxiques en milieu aquatique ou à évaluer les effets de ces substances sur le milieu.

Environnement Canada et le ministère de l'Environnement du Québec opèrent conjointement un réseau de surveillance des toxiques dans les milieux aquatiques du Québec. Ce réseau est présentement en révision. Dans le cadre de cette révision, nous souhaitons connaître les activités de mesure des toxiques, en cours ou prévues, dans le bassin versant des Grands Lacs et du Saint-Laurent.

Nous apprécierions beaucoup que vous fassiez remplir le présent questionnaire par le chargé de projet concerné. Veuillez prendre note qu'il n'est pas nécessaire de nous retourner le questionnaire complété; c'est plutôt par un entretien téléphonique avec le chargé de projet que nous souhaitons obtenir vos réponses.

.../2

Monsieur David Berryman entrera en contact avec vous au début du mois de mai pour savoir si vous acceptez de participer à cette enquête et le cas échéant, pour connaître le nom du chargé de projet et fixer la date de l'entretien téléphonique.

Veuillez agréer, , nos salutations distinguées.

Denyse Gouin, Directrice
Ministère de l'Environnement
du Québec
Direction de la qualité
du milieu aquatique

Claude Triquet, Directeur régional
Environnement Canada
Direction des eaux intérieures et
des terres, Région du Québec.

QUESTIONNAIRE

S'il-vous-plaît, prendre connaissance
des notes explicatives et de l'exemple
ci-joints avant de commencer à répondre

1. Faites-vous de l'échantillonnage ou des mesures visant à détecter la présence, quantifier ou évaluer les effets des substances aquatiques dans les milieux aquatiques?

☐ - Oui: passer à la question 2.

☐ - Non: terminé, merci.

2. Énumérez vos programmes ou sous-programmes comprenant l'échantillonnage ou les mesures dont il est question au point précédent.

1- _____

2- _____

3- _____

4- _____

5- _____

6- _____

********** I M P O R T A N T **********

Répondez aux questions 3 à 10 pour chacun des programmes énumérés à la question précédente. S'il y en a plus qu'un, tirez des copies des pages 2 à 5 du questionnaire avant de commencer à répondre.

3. Quels sont les objectifs et le coût approximatif du programme ou du sous-programme?

_____

_____

_____

4. Quel est le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du chargé de projet?

_____

_____

_____

5. Le programme ou sous-programme comprend (cochez):

☐ - la détection de la présence ou la quantification des substances toxiques dans le milieu aquatique, par l'échantillonnage et l'analyse d'eau, de sédiments ou d'organismes: passez à la question 6A.

☐ - l'évaluation des effets des substances toxiques dans le milieu aquatique: passez à la question 6B.

6A. Remplissez le tableau 1 et passez à la question 7A.

6B. Décrivez le programme et passez à la question 7B.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Ajoutez des pages si nécessaire

7A. Chaque ligne du tableau 1 est une combinaison particulière de choix en ce qui a trait au compartiment de l'écosystème échantillonné, à la méthode et la fréquence d'échantillonnage, au nombre de stations et aux paramètres d'analyse. Expliquez brièvement les raisons et bases scientifiques de ces choix; répondez à la page 5 et passez à la question 8.

7B. Expliquez les raisons ou bases scientifiques pour le choix de paramètres, de fréquences de mesure et de méthodes d'échantillonnage, présenté à la réponse 6B. Répondez à la page 5 et passez à la question 8.

8. Le programme répond-il bien à ses objectifs?

_____

_____

_____

_____

9. Énumérez les publications ou documents décrivant le programme ou expliquant ses bases scientifiques.

_____

_____

_____

_____

10. Commentaires, suggestions, informations additionnelles.

_____

_____

_____

_____

_____

TABLEAU 1

Compartiment	Sous-compartiment ou espèce	Paramètres	Fréquence d'échantillonnage	Nombre de stations	Méthode d'échantillonnage
Eau					
Sédiments					
Organismes					

Raisons ou bases scientifiques des choix en ce qui a trait aux compartiments de l'écosystème échantillonnés, paramètres d'analyse, fréquences, etc.

Continuer au verso

NOTES EXPLICATIVES ET EXEMPLES

Question 1

Définition:

- Substances toxiques: . métaux lourds, pesticides et autres toxiques organiques.

- Milieu aquatique: . eau, sédiments de fonds ou en suspension, organismes aquatiques incluant les oiseaux et les mammifères, organismes non indigènes implantés; ex.: mousses aquatiques, organismes en cage.

. fleuves, rivières, lacs, étangs, marais, tourbières, etc; panaches de dispersion d'effluents. L'enquête ne porte pas sur la caractérisation des effluents eux-mêmes.

- Évaluation des effets: . paramètres autres que des concentrations de contaminants; ex: indice de diversité d'espèces, liste d'espèces, indice d'intégrité du milieu (IBI), indice de productivité, bioessais, etc.

Question 2

Définition:

- Programme: . Toute activité, quelle qu'en soit l'envergure, de mesure de toxiques en milieu aquatique ou d'évaluation des effets de ces substances sur ce milieu. Ex.: réseaux de surveillance, études du bassin versant, études spéciales, projets de recherche, réseaux de biomonitoring, etc.

Question 5-A

Voir l'exemple de tableau 1 complété ci-joint; tel qu'illustré, ajuster la structure du tableau à vos besoins et annexer des pages supplémentaires s'il y a lieu. Il n'est pas nécessaire de dactylographier les réponses. Le programme décrit dans l'exemple est assez complexe; de tels programmes peuvent être divisés en sous-programmes et décrits séparément.

Question 5-B

Décrire les paramètres et les méthodes d'échantillonnage. Spécifier aussi les fréquences d'échantillonnage et le nombre de stations.

Note

. Conservez les présentes "Notes explicatives et exemple" jusqu'à ce que l'entretien téléphonique ait eu lieu.

. Pour plus d'information, contacter:

David Berryman
Ministère de l'Environnement
Direction de la qualité
du milieu aquatique
3900, rue Marly
Sainte-Foy, QC
G1V 4E4
Tel: (418)644-3296

TABLEAU 1

Compartiment	Sous-compartiment ou espèce	Paramètres	Fréquence d'échantillonnage	Nombre de stations	Méthode d'échantillonnage
Eau	Lac Épilimnion	Hg, Ni, Cd, Pb, Ag, Cr, Cu	mensuelle en été	28	concentrateur de grand volume
		voir liste 1	2 par été	5	
	rivière	Hg, Ni, Cd, Pb, Zn, Cr, Ag, Cu	mensuelle	21	" "
	rivière	voir liste 1	6 fois par année	14	" "
Sédiments	1 cm en surface	métaux lourds + liste 2	1 fois l'an au printemps	12	drague à sédiments. Bioessais sur des élutriats de 24 h:
	en suspension	Chlorométhane, Dichlorométhane, Bromométhane, Hexachlorométhane			• LC 50 - 96 h de Daphnia et crevettes • Test d'évitement avec truites
			mensuelle bimensuelle	7 3	Centrifugation de 50 litres d'eau
Organismes	Truite mouchetée	voir liste 2	annuelle	5	Filets maillants; analyse de la chair seulement
	Elliptio complanata	Métaux lourds	annuelle	5	Benne Ponar; analyse du corps entier
	"	" "	"	"	Benne Ponar; analyse des branchies

LISTE 1

PHÉNOL
2 CHLOROPHÉNOL
2,4-DICHLOROPHÉNOL
PENTACHLOROPHÉNOL
2-NITROPHÉNOL
4-CHLOROCRÉSOL
4,6 DINITROCRÉSOL

LISTE 2

BENZÈNE
1-CHLOROBENZÈNE
1,2-DICHLOROBENZÈNE
1,2,4-TRICHLOROBENZÈNE
1-NITROBENZÈNE
NAPHTALÈNE
FLUORANTHÈNE
BENZO (a) PYRÈNE
ACÉNAPHTÈNE
DIBENZO (a,h) ANTHRACÈNE

VERSION ANGLAISE

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Direction générale
de l'assainissement des eaux

Sainte-Foy, April 18, 1988

Enclosed please find a questionnaire regarding your activities in the measurement of toxic substances in the aquatic environment and in the assessment of the effects of these substances.

The Quebec Department of the Environment (Ministère de l'Environnement du Québec) and Environment Canada jointly operate a sampling network for toxic substances in the aquatic environment. This network is presently under review. As part of this review, we would appreciate knowing more about your present or future monitoring programs carried out in the Saint Lawrence - Great Lakes basin.

We would greatly appreciate if you could have the questionnaire completed by the responsible project officer. Please note it is not necessary to return the completed questionnaire. Instead, a telephone interview with your project officer will be held.

Mr. David Berryman will be contacting you in early May to establish the name of the responsible projet officer and suitable time for this interview.

Thanking you in advance for your assistance in this matter.

D Gouin

Denyse Gouin, Directrice
Ministère de l'Environnement
du Québec
Direction de la qualité
du milieu aquatique

Claude Triquet

Claude Triquet, Regional Director
Environment Canada
Inland Waters and Lands Branch

QUESTIONNAIRE

Before starting to answer, please see the attached explanatory notes and examples.

1. Do you measure toxic substances in the aquatic environment or do you assess the effects of toxic substances in the environment?

☐ - Yes: proceed to question 2.

☐ - No: end, thank you.

2. Name the programs or sub-programs involving the measurement of toxic substances in the environment or the assessment of the effects of these substances.

1- _____

2- _____

3- _____

4- _____

5- _____

6- _____

********** IMPORTANT NOTICE **********

Please answer questions 3 to 10 for each program or sub-program listed above. If more than one is listed, kindly make copies of pages 2 to 5 before beginning to answer.

3. What are the objectives and approximate cost of the program or sub-program?

_____

_____

_____

4. Give the name, address and phone number of the responsible project officer.

_____

_____

_____

5. The program or sub-program involves (please mark):

☐ - the measurement of toxic substances in the aquatic environment, through sampling and chemical analysis of water, sediment or biota: proceed to question 6A.

☐ - the assessment of the effects of toxic substances to the aquatic environment: proceed to question 6B.

6A. Please fill in the table 1 on page 4 and proceed to question 7A.

6B. Briefly describe the program and proceed to question 7B.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Continue on separate sheets if necessary.

7A. Each row of table 1 is a particular combination of sampled media, measured parameters, sampling frequency, number of stations and method. Briefly explain the rationale of each combination; answer on page 5 and continue on separate sheets if necessary. Proceed to question 8.

7B. Briefly explain the rationale of the program. Please answer on page 5 and continue on separate sheets if necessary. Proceed to question 8.

8. How do you evaluate the program or sub-program's relevance to its own objective?

_____

_____

_____

_____

9. Please list any publication(s) you feel describes the program or sub-probram and/or its rationale.

_____

_____

_____

_____

10. Comments, suggestions, additional information.

_____

_____

_____

_____

_____

TABLE 1

Media	Submedia or species	Parameters	Sampling Frequency	Number of stations	Sampling method
Water					
Sediments					
Biota					

RATIONALE OF THE PROGRAM

Continue overleaf if necessary.

EXPLANATORY NOTES AND EXAMPLES

Question 1

Definitions:

- Toxic substances: . heavy metals, pesticides and toxic organics.

- Aquatic environment: . water, bottom or suspended sediments, aquatic biota including aquatic birds, aquatic mammals, and implants of non indigenous species e.g.: aquatic moss, caged specimens.

  . ambiant environment or outfall dispersion area (mixing zones). This survey does not address effluent characterization.

- Assessment of the effects: . parameters other than concentrations of contaminants; e.g.: species list, diversity index, Index of Biotic Integrity (IBI), productivity index, bioassay, growth inhibition, etc.

Question 2

Definition:

- Program: . Sampling or measurement activity of any scale: index station network, river basin survey, special studies, compliance monitoring, characterization of contamined areas, research projets, etc.

Question 5-A

See the attached example of a completed table 1; adjust the table at will and use separate sheets if necessary. No typing is required since your answers will be given by telephone. The program in the example is quite elaborate; such a program can be divided into sub-programs.

Question 5-B

Please explain the parameters and sampling methods. Also, give the sampling frequencies and number of stations.

Notice

. Please keep the present Explanatory Notes and Examples until you have been interviewed.

. For more information, please contact:

David Berryman
Ministère de l'Environnement
Direction de la qualité
du milieu aquatique
3900, rue Marly
Sainte-Foy, QC
G1V 4E4
Tel: (418)644-3296

TABLE 1

Media	Submedia or species	Parameters	Sampling Frequency	Number of stations	Sampling method
Water	lake epilimnion	Hg, Ni, Cd, Pb, Ag, Cr, Cu	monthly in summer	28	large volume concentrator
		see list 1	twice a year, in summer	5	
	river	Hg, Ni, Cd, Pb, Zn, Cr, Ag, Cu	monthly	21	" " "
	river	see list 1	6 times per year	14	" " "
Sediments	Surficial bottom	Heavy metals + list 2	once a year, before spring	12	bottom dredge. Bioassay with 24 h elutriate: • LC-50 96h of Daphnia and Shrimp • Avoidance test with trout
	suspended	Chloromethane, Bichloromethane, Bromomethane, Hexachloroethane	monthly	7	large volume water sampler, with centrifugal extractor
			bi-monthly	3	
Biota	Rainbow trout	See list 2	once a year	5	gill nets; analysis of flesh only
	Elliptio complanata	Heavy metals	"	"	bottom dredge; analysis of the whole body
	"	" "	"	"	Same; analysis of the gills only

List 1

PHENOL
2 CHLOROPHENOL
2,4-DICHLOROPHENOL
PENTACHLOROPHENOL
2-NITROPHENOL
4-CHLOROCRESOL
4,6 DINITROCRESOL

List 2

BENZENE
1-CHLOROBENZENE
1,2-DICHLOROBENZENE
1,2,4-TRICHLOROBENZENE
1-NITROBENZENE
NAPHTALENE
FLUORANTHENE
BENZO (a) PYRENE
ACENAPHTENE
DIBENZO (a,h) ANTHRACENE

ANNEXE 3

LISTE D'ENVOI

LISTE D'ENVOI

1. Organismes de surveillance

1.1 Gouvernement fédéral canadien

M. C.H. Chan,
Environnement Canada
Dir. Gén. des eaux Int.
Dir. de la qual. des eaux, rég. de l'Ont.
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6

M. K.W. Kuntz,
Environnement Canada
Dir. Gén. des eaux Intérieures
Dir. de la qual. des eaux, rég. de l'Ont.
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6

M. Bob McCrea,
Environnement Canada
Dir. Gén. des eaux Int.
Dir. de la qual. des eaux, rég. de l'Ont.
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6

M. John Merrimam,
Environnement Canada
Dir. Gén. des eaux Int.
Dir. de la qual. des eaux, rég. de l'Ont.
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6

M. Rob Stevens,
Environnement Canada
Dir. Gén. des eaux Int.
Dir. de la qual. des eaux, rég. de l'Ont.
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6

M. Claude Langlois,
Environnement Canada
Dir. des eaux Int. et des Terres
Région du Québec
1001 Pierre Dupuy
Longueuil
Qc J4K 1A1
Téléphone: (514) 646-6043

M. Harm Sloterdijk,
Environnement Canada
Dir. des eaux Int. et des Terres
Région du Québec
1001 Pierre Dupuy
Longueuil
Qc J4K 1A1
Téléphone: (514) 646-1037

M. D.V. Weselow,
Environnement Canada
Service canadien de la Faune
Centre Canadien des eaux intérieurs
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6

M. Georges Mezzeta, Directeur régional
Environnement Canada
Dir. de la protection de l'Env.
1179, rue Bleury, 2e étage
Montréal
Qc. H3B 3H9
Téléphone: (514) 283-0178

M. Yvan Vigneault,
Pêches et Océans Canada
Gestion des Pêches
901 Cap Diamant
C.P. 15500
Gare Maritime Champlain, Québec

M. P. Hodson,
Pêches et Océans Canada
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6

1.2 Gouvernement fédéral américain

Mr. Charles Elkins, Director
Environmental Protection Agency
Office of Toxic Substances
401 M St. SW
Washington
DC 20460, USA
Téléphone: (202) 382-3813

Mr. Kent Fuller, Director
Environmental Protection Agency
Great Lakes National Program Office
536 S. Clark St.
Room 958
Chicago
IL 60605, USA
Téléphone: (312) 353-3505

Mr. Charles Brunot, Director
Environmental Protection Agency
Office of Acid Deposition
Env. Monitoring and Qual. Ass.
Env. Mon. Sys. Div.
401 M St. SW
Washington
DC 20460, USA
Téléphone: (202) 382-5767

Mrs. Barbara Metzger, Director
Environmental Protection Agency
Region 2
Environmental Services Division
Building 209
Edison
NJ 08837, USA
Téléphone: (201) 321-6754

Mr. Greene A. Jones, Director
Environmental Protection Agency
Region 3
Environmental Services Division
841 Chestnut St.
Philadelphia
PA 19107, USA
Téléphone: (215) 597-4532

Mr. Peter L. Wise, Director
Environmental Protection Agency
Region 5
Great Lakes National Program
230 S. Dearborn St.
Chicago
IL 60604, USA
Téléphone: (312) 353-2117

Mr. Stephen K. Goranson,
Environmental Protection Agency
Region 5
Environmental Monitoring Branch
230 S. Dearborn St.
Chicago
IL 60604, USA
Téléphone:

Mr. Kenneth A. Fenner,
Environmental Protection Agency
Region 5
Water Quality Branch
230 S. Dearborn St.
Chicago
IL 60604, USA
Téléphone: (312) 353-2079

Mr. Harvey K. Nelson, Regional Director
Fish and Wildlife Service
Region 3, Federal Bldg.
Fort Snelling
Twin Cities
MN 55111, USA
Téléphone: (612) 725-3503

Mr. Howard N. Larsen, Director
Fish and Wildlife Service
Region 5
One Gateway Center
Suite 700
Newton Corner
MA 02158, USA
Téléphone: (617) 965-5100

Mr. Don H. Castleberry,
National Park Service
Midwest Regional Office
1079 Jackson St.
Omaha
NE 68102, USA
Téléphone:

Mr. Frank Quinn, Director
Nat. Oceanic and Athmospheric Adm.
Great Lakes Env. Research Lab.
2300 Washlenaw Ave.
Ann Harbor
MI 48104, USA
Téléphone: (314) 769-7100

Mr. Floyd Marita, Director
National Forest Service
Eastern Region
310 W. Wisconsin Av.
Milwaukee
WI 53202, USA
Téléphone: (414) 291-3324

1.3 Ontario

Mr. J. Bishop, Director
Ministry of the Environment
Water Ressources Branch
135, St-Clair Av. W.
Toronto
Ont M4V 1P5
Téléphone: (416) 965-6141

Mr. Murray German, Regional Director
Ministry of the Environment
South Eastern Region
133, Dalton St.
Box 820
Kingston
Ont K7L 4X6
Téléphone: (613) 549-4000

1.4 Québec

M. Lévis Talbot,
Ministère de l'Environnement
Dir. de la Qual. du Milieu Aquat.
3900, rue Marly
Ste-Foy
Qc. G1X 4E4
Téléphone: (418) 644-3681

M. Jean Vachon,
Ministère de l'Environnement
Dir. des eaux souter. et de consom.
3900, rue Marly
Ste-Foy
Qc. G1X 4E4
Téléphone: (418) 643-4584

M. Conrad Anctil,
Ministère de l'Environnement
Dir. des substances dangereuses
3900, rue Marly
Ste-Foy
Qc. G1X 4E4
Téléphone: (418) 643-3794

M. Yvon Côté,
Min. Loisir, Chasse et Pêche
Dir. de la faune aquatique
150, boul. St-Cyrille
Québec
Qc G1R 4X3
Téléphone: (418) 643-5443

M. Camille Pomerleau,
Min. Loisir Chasse et Pêche
Dir. de la faune aquatique
150, boul. St-Cyrille
Québec
Qc G1R 4X3
Téléphone: (418) 643-5443

M. Jacques Fréchette,
Min. Agric., Pêch. et Alim.
Dir. de l'inspec. des alim.
Serv. de l'inspect. des alim. marins
200A, Chemin Ste-Foy
Québec
Qc G1R 4X6
Téléphone: (418) 643-2500

M. André Simard,
Min. Agric., Pêch. et Aliment.
Dir. de l'inspect. des aliments
Serv. inspect. des alim. marins
200A, Chemin Ste-Foy
Québec
Qc G1R 4X6
Téléphone: (418) 643-2500

M. Marcel Laperle,
Hydro-Québec
200 est, de Maisonneuve, 16e étage
Montréal
Qc H2L 4M8
Téléphone: (514) 289-5500

1.5 Etats américains

Minnnesota

Mr. Larry Shannon, Director
Natural Ressources Department
Fish and Wildlife Division
500 Lafayette Rd.
St-Paul
MN 55101, USA
Téléphone: (612) 297-1308

Mr. Tim Scherkenbach, Director
Minessota Pollution Control Agency
Water Quality Division
520 Lafayette Rd.
St-Paul
MN 55155, USA
Téléphone: (612) 296-7202

Wisconsin

Mr. Jim T. Addis, Director
Wisconsin Dept of Nat. Res.
Bureau of Fish Management
P.O. Box 7921
Madison
WI 53707, USA
Téléphone: (608) 266-7025

Mr. Bruce Baker, Director
Wisconsin Dept of Nat. Res.
Water Resources Management Bureau
P.O. Box 7921
Madison
WI 53707, USA
Téléphone: (608) 266-8631

Indiana

Mr. Dennis Stewart, Director
Indiana Water Resources Division
6023 N. Guion Rd.
Indianapolis
IN 46254, USA
Téléphone: (317) 927-8640

Mr. C. Lee Bridges,
Indiana State Board of Health
Water Pollution Control Division
Water Qual. Surv. and Standards Branch
1330 W. Michigan St.
Indianapolis
IN 46206, USA
Téléphone: (317) 663-0799

Michigan

Mr. John M. Scott, Chief
Michigan Dept of Natural Resources
Fisheries Division
P.O. Box 30028
Lansing
MI 48902, USA

Mr. Paul Zugger, Chief
Michigan Dept of Natural Resources
Surface Water Quality Division
P.O. Box 30028
Lansing MI 48902, USA
Téléphone: (517) 377-1608

Mr. T.R. Cummings, Director
U.S. Geological Survey
Michigan Water Resources Division
6520 Mercantile Way, Suite 5
Lansing
MI 48910, USA
Téléphone: (517) 377-1608

Ohio

Mr. Bob Goettemoeller, Chief
Ohio Dept of Natural Resources
Water Division
Fountain Square
Colombus
OH 43224, USA
Téléphone: (614) 265-6712

Mr. Clayton Lakes, Chief
Ohio Dept of Natural Resources
Wildlife Division
Fountain Square
Colombus
OH 43224, USA
Téléphone: (614) 265-6305

Mr. Andy Turner, Director
Ohio Environmental Protection Agency
Div. of Water Qual. Mon. and Ass.
P.O. box 1049
1800 Watermark
Columbus
OH 43266-0149, USA
Téléphone: (614) 481-7050

Mr. Steven M. Hindal, Director
U.S. Geological Survey
Ohio Water Resources Division
975 W. 3rd Av.
Columbus
OH 43212, USA
Téléphone: (614) 469-5553

Pennsylvanie

Mr. Dennis Capella,
Environmental Res. Dept
Water Quality Management Bureau
P.O. Box 2063
Harrisburg
PA 17120, USA
Téléphone: (717) 787-2666

Mr. Edward R. Miller, Executive Director
Pennsylvania Fish Commission
P.O. Box 1673
Harrisburg
PA 17105-1673, USA
Téléphone: (717) 657-4515

New York

Mr. Daniel Barolo, Division Director
New York Dept of Env. Conservation
Division of Water
50 Wolf Rd.
Albany
NY 12233, USA
Téléphone: (518) 457-6674

Mr. Kenneth Wich, Division Director
New York Dept of Env. Conservation
Division of Fish and Wildlife
50 Wolf Rd.
Albany
NY 12233, USA
Téléphone: (518) 457-5690

Mr. Lawrence A. Martens, District Chief
U.S. Geological Survey
New York Water Resources Division
343 Post Office Courthouse
Albany
NY 12201, USA
Téléphone: (518) 472-3107

1.6 Commissions internationales

Mr. Mike Gilbertson,
Great Lakes Intern. Joint Comm.
Regional Office
100 Ouellete Ave.
Windsor
Ont N9A 6T3
Téléphone: (519) 256-7821

Mr. Carlos Fetterolf,
Great Lakes Fisheries Commission
1141 Green Road
Ann Harbor
MI 48105, USA
Téléphone: (313) 662-3209

2. Organismes de recherche

2.1 Organismes fédéraux canadiens

M. B.J. Dutka,
Environnement Canada
Institut Nat. de Rech. sur l'eau
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Téléphone: (416) 835-6064

M. M.M. Charlton,
Environnement Canada
Institut Nat. de Rech. sur l'eau
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Téléphone: (416) 835-8508

M. M.E. Fox,
Environnement Canada
Institut Nat. de Rech. sur l'eau
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Téléphone: (416) 835-1840

M. Klaus L. Kaiser,
Environnement Canada
Institut Nat. de Rech. sur l'eau
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Téléphone: (416) 835-8564

M. K.R. Lum,
Environnement Canada
Institut Nat. de Rech. sur l'eau
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Téléphone: (416) 835-8590

Mme. A. Mudroch,
Environnement Canada
Institut Nat. de Rech. sur l'eau
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Téléphone: (416) 835-1695

M. W.M.J. Strachan,
Environnement Canada
Institut Nat. de Rech. sur l'eau
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Téléphone: (416) 735-5477

2.2 Universités canadiennes

Mr. M. Dickman,
Brock University
Department of Biology
St-Catherines
Ont L2S 3A1
Téléphone:

Mr. G.D. Haffner,
University of Windsor
Department of Biology
Windsor
Ont N9B 3P4
Téléphone: (519) 253-4232 ext 3449

Mr. Tony Hodge,
University of Western Ontario
National Centre for Management
Research and Development
Inst. for Res. on Pub. Policy
Room 200
London
Ont N6A 3K7
Téléphone:

Mrs. Sally Lorner,
University of Waterloo
Env. and Res. Studies Dpt.
Waterloo
Ont N2L 3G1
Téléphone:

Mr. Henry Regier,
University of Toronto
Department of Zoology
Toronto
Ont M5S 1A1
Téléphone:

Mr. John B. Sprague,
University of Guelph
Department of Zoology
Guelph
Ont N1G 2W1
Téléphone: (519) 824-4120

Mr. Douglas Spry,
McMaster University
Department of Biology
Hamilton
Ont.

Mrs. Pamela Stokes,
University of Toronto
Institute for Environmental Studies
Toronto
Ont

2.3 Universités américaines

Mr. John Cairns,
Virginia Poly. Inst. and State Univ.
Center for Environmental Studies
Blackbury
VI 24601, USA
Téléphone: (703) 961-5538

2.4 Autres organismes de recherche

Mr. D. Hallett,
Eli Ecolaboratories
143 Dennis St.
Rockwood
Ont N0B 2K0

Mr. Don Gamble,
Rawson Academy
130 Slater St.
Ottawa
Ont K1P 6E2

ANNEXE 4

CLASSIFICATION ET ÉNUMÉRATION DES PROGRAMMES RECENSÉS

CLASSIFICATION ET ÉNUMÉRATION DES PROGRAMMES RECENSÉS(1)

A- DÉTECTION DE LA PRÉSENCE OU QUANTIFICATION DES TOXIQUES

1° Analyse de l'eau en petit volume

ORGANISME	RESPONSABLE(2)	NOM DU PROGRAMME	TYPE(3)
Environnement Canada	K.W. Kuntz	Niagara Water Quality Monitoring	S
	M.N. Charlton	Hamilton Harbour Rehabilitation Action Plan	S
	L. Désilets	Surveillance du fleuve Saint-Laurent	S
	A. Germain	Projet du lac St-Francois	S
	A. Germain	Projet des pesticides	S
	C. Langlois	Projet du lac St-Pierre	S
U.S. National Forest Service		Water Resources Management	S
Ministère de l'Environnement de l'Ontario	L. Logan	Provincial Water Quality Network	S
Ministère de l'Environnement du Québec	H. Durocher	Programme des micro-polluants(4)	S
Minnesota Department of Natural Resources	S. Colvin	Aquatic Plant Management Program	S
	S. Colvin	Aquatic Pesticide Enforcement Program	S
Minnesota Pollution Control Agency	K. Svanda	Ambiant Monitoring of Toxic Substances	S
Indiana Dept. of Environmental Management	L. Bridges	Ambiant Monitoring Program	S
	L. Bridges	Lake and Reservoir Toxics Sampling Program	S
	L. Bridges	Special Toxics Monitoring Program	S

A- DÉTECTION DE LA PRÉSENCE OU QUANTIFICATION DES TOXIQUES (suite)

1° Analyse de l'eau en petit volume (suite)

ORGANISME	RESPONSABLE (2)	NOM DU PROGRAMME	TYPE(3)
Michigan Department of Natural Resources		National Pollutant Discharge Elimination System	S
U.S. Geological Survey - Michigan Region	T.K. Cummings	Divers programmes	S
Ohio Environmental Protection Agency	P. Abrams	National and State Ambiant Network	S
U.S. Geological Survey - Ohio Region	J. Roberts	Lake Erie Tributary Loading	S
Pennsylvania Dept. of Environmental Resources	R. Shertzer	Pennsylvania Water Quality Network	S
New-York Dept. of Environmental Conservation	F. Estabrooks	Rotative Intensive Basin Studies	S
U.S. Geological Survey - New-York Region	L. Martens	National Stream Quality Accounting Network	S

2° Analyse de l'eau en grand volume ou des sédiments en suspension

Environnement Canada	John Merriman	Toxic chemicals in water, suspended sediments and juvenile fish of Rainy River (Ontario)	S
	K.W. Kuntz	Niagara River Water Quality Monitoring	S
	M.E. Fox	Toxics in Great Lakes Embayments	S
	L. Désilets	Surveillance du fleuve Saint-Laurent	S
	A. Germain	Projet du lac Saint-François	S
	A. Germain	Échantillonnage des sédiments en suspension	S
	C. Langlois	Projet du lac Saint-Pierre	S
	H. Sloterdijk	Contaminants 1988 - Mutagénicité	R

A- DÉTECTION DE LA PRÉSENCE OU QUANTIFICATION DES TOXIQUES (suite)

2° Analyse de l'eau en grand volume ou des sédiments en suspension (suite)

ORGANISME	RESPONSABLE (2)	NOM DU PROGRAMME	TYPE(3)
Environnement Canada	K. Lum	Inorganic contaminants in water suspended and bottom sediments	R
	K. Kaiser	Organic contaminants in water suspended and bottom sediments	S S
	W.M.J. Strachan	Air - water interactions section	R
Hydro-Québec	M. Laperle	Étude exploratoires sur le mercure	R
Minnesota Dept. of Natural Resources	D. Wright	Acid Precipitation Mitigation Program	R

3° Analyse de sédiments de fonds dans le cadre de réseaux de surveillance

Environnement Canada	M.N. Charlton	Contaminants in Lake Ontario(5)	S
	K. Lum	Inorganic contaminants in water, suspended and bottom sediments	S
	K. Kaiser	Organic contaminants in water, suspended and bottom sediments(5)	S
	C. Langlois	Projet du lac St-Pierre	S
	D. Laliberté	Réseau de surveillance des toxiques	S
Minnesota Department of Natural Resources	S. Colvin	Aquatic Plant Management Program	S
	S. Colvin	Aquatic Pesticide Management Program	S

A- DÉTECTION DE LA PRÉSENCE OU QUANTIFICATION DES TOXIQUES (suite)

3° Analyse sédiments de fond dans le cadre de réseaux de surveillance (suite)

ORGANISME	RESPONSABLE (2)	NOM DU PROGRAMME	TYPE(3)
Minnesota Pollution Control Agency	M. Hora et D. Helwig	Bottom - Suspended Sediment Analysis(5)	S
Wisconsin Department of Natural Resources	L. Liebenstein	Sediment Monitoring	S
Indiana Dept. of Environmental Management	L. Bridges	Special Toxics Monitoring Program	S
Ohio Environmental Protection Agency	C. Yoder	Biological and Water Quality Monitoring Program	S
New-York Dept. of Environmental Conservation	F. Estabrooks	Rotative Intensive Bassin Studies	S

7° Analyse de sédiments de fond dans le cadre de la caractérisation de sites contaminés ou de projets de recherche

Environnement Canada	M.E. Fox	Toxics in Great Lakes Embayments(5)	S
	M.N. Charlton	Hamilton Harbour Remedial Action Plan	S
	A. Mudroch	Sediment - Water Interaction Project(5)(6)	R
Minnesota Pollution Control Agency	M. Hora et E. Swain	Special Mercury Studies	R
	D. Wright	Acid Precipitation Mitigation Program	R

5° Analyse de phytoplancton

Hydro-Québec	M. Laperle	Étude exploratoire sur le mercure	R

A- DÉTECTION DE LA PRÉSENCE OU QUANTIFICATION DES TOXIQUES (suite)

6º Analyse de zooplancton

ORGANISME	RESPONSABLE (2)	NOM DU PROGRAMME	TYPE(3)
Environnement Canada	K. Lum	Inorganic contaminants in water, suspended and bottom sediments	R
Hydro-Québec	M. Laperle	Études exploratoires sur le mercure	R

7º Analyse de petits poissons

Environnement Canada	A. Germain	Projet du lac Saint-Pierre	S
	J. Bureau	Petits poissons 1988	S
	K. Lum	Inorganic contaminants in water, suspended and bottom sediments	S
U.S. Environmental Protection Agency	D. DeVault	Great Lakes Fish Monitoring Program	S
Ministère de l'Environnement de l'Ontario	K. Suns	Young of the year fish monitoring program	S
Hydro-Québec	M. Laperle	Études exploratoires sur le mercure	R

8º Analyse de gros poissons, entiers ou viscères

Environnement Canada	A. Germain	Projet du lac St-François	S
	C. Langlois	Projet du lac St-Pierre	S
	M.N. Charlton	Hamilton Harbour Remedial Action Plan	S
Pêches et Océans Canada	P.V. Hodson	Biochemical Ind. Chemical Effect on Fish (7)	R
U.S. Environmental Protection Agency (E.P.A.)	D. DeVault	Great Lakes Fish Monitoring Program	S
U.S. Fish and Wildlife Service	Project Officer	National Contaminant Biomonitoring Program	S
Hydro-Québec	M. Laperle	Études exploratoires sur le mercure	R

A- DÉTECTION DE LA PRÉSENCE OU QUANTIFICATION DES TOXIQUES (suite)

8° Analyse de gros poissons, entiers ou viscères (suite)

ORGANISME	RESPONSABLE (2)	NOM DU PROGRAMME	TYPE(3)
Minnesota Department of Natural Resources	S. Colvin	Aquatic Pesticide Enforcement Program(8)	S
Minnesota Department of Natural Resources	S. Colvin	Fish Kill Investigation Program(8)	S
Minnesota Department of Natural Resources	D. Wright	Acid Precipitation Mitigation Program	R
Minnesota Pollution Control Agency	M. Hora et E. Swain	Special Mercury Studies	R
Wisconsin Department of Natural Resources	L. Liebenstein	Fish Contaminant Monitoring	S
Michigan Department of Natural Resources	L. Duling	Fish Contaminant Monitoring Program	S
Indiana Dept of Environmental Management	L. Bridges	CORE Stations Sampling	S
	L. Bridges	Lake and Reservoir Toxics Sampling Program	S
	L. Bridges	Special Toxics Monitoring Program	S
	L. Bridges	Ambiant Monitoring Program	S
Ohio Environmental Protection Agency	D. Dudley	Fish Tissue Network	S
Pennsylvania Dept. of Environmental	R. Shertzer	Pennsylvania Water Quality Network	S

9° Analyse de la chair du poisson

U.S. Environmental Protection Agency (E.P.A.)	D. DeVault	Great Lakes Fish Monitoring Program	S
Ministère de l'Environnement de l'Ontario	A.L. Johnson	Sport Fish Monitoring Program	S
Min. de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec	A. Simard	Surveillance des produits de la pêche	S

A- DÉTECTION DE LA PRÉSENCE OU QUANTIFICATION DES TOXIQUES (suite)

9º Analyse de la chair du poisson (suite)

ORGANISME	RESPONSABLE (2)	NOM DU PROGRAMME	TYPE(3)
Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec	C. Pomerleau	Surveillance de la qualité de la chair du poisson	S
Ministère de l'Environnement du Québec	D. Laliberté	Réseau de surveillance des toxiques	S
Hydro-Québec	M. Laperle	Mercure dans la chair du poisson	S
	M. Laperle	Études exploratoires sur le mercure	R
Minnesota Department of Natural Resources	D. Wright	Acid Precipitation Monitoring Program	R
Minnesota Pollution Control Agency	M. Hora et D. Helwig	Fish Tissue Monitoring	S
Wisconsin Department of Natural Resources	L. Liebenstein	Fish Contaminant Monitoring	S
Indiana Dept. of Environmental Management	L. Bridges	Lake Michigan Fish Sampling	S
Michigan Department of Natural Resources	L. Duling	Fish Contaminant Monitoring Program	S
Pennsylvania Dept. of Environmental Resources	R. Frey	Great Lakes Int. Surveillance Plan	S

10º Analyse d'invertébrés benthiques

Environnement Canada	M.E. Fox	Toxics in Great Lakes Embayments	S
	M.N. Charlton	Hamilton Harbour Remedial Action Plan	S
	A. Mudroch	Sediment - Water Interactions Project	R

A- DÉTECTION DE LA PRÉSENCE OU QUANTIFICATION DES TOXIQUES (suite)

10° Analyse d'invertébrés benthiques (suite)

ORGANISME	RESPONSABLE (2)	NOM DU PROGRAMME	TYPE(3)
Environnement Canada	J. Metcalfe	Organic Contaminants Biomonitoring Using Indigenous Clams	S
Ministère de l'Environnement de l'Ontario	R. Hayton	Biomonitoring Program	
Hydro-Québec	M. Laperle	Études exploratoires sur le mercure	R
Indiana Dept. of Environmental Management	L. Bridges	Ambiant Monitoring Program	S
New-York Dept. of Environmental Conservation	F. Estabrooks	Rotative Intensive Basin Studies	S

11° Analyse de macrophytes ou d'algues macroscopiques

Indiana Dept. of Environmental Management	L. Bridges	Grand Calumet River - Indiana Harbour Ship Canal Project	S

B- EVALUATION DE L'EFFET DES TOXIQUES SUR LE MILIEU

1° Toxicité de l'eau dans les zones de mélange d'effluents

Environnement Canada	K. Kaiser	Toxicity screening of raw water using the test Microtox test	R
Minnesota Pollution Control Agency	M. Hora et G. Kimball	Toxicity Testing	S
Indiana Dept. of Environmental Management	L. Bridges	Compliance Sampling Inspection	S
	L. Bridges	Effluent Biomonitoring	
Michigan Department of Natural Resources	L. Duling	National Pollutant Discharge Elimination System	S
Ohio Environmental Protection Agency	C. Yoder	Biological and Water Quality Survey Program	S

B- ÉVALUATION DE L'EFFET DES TOXIQUES SUR LE MILIEU (suite)

2o Toxicité de l'eau ambiante

ORGANISME	RESPONSABLE (2)	NOM DU PROGRAMME	TYPE(3)
Environnement Canada	H. Sloterdijk	Contaminants 1988 - Mutagénicité	R
	H. Sloterdijk	Contaminants 1988 - Bioessais algaux et Microtox	R
	H. Sloterdijk	Contaminants 1988 - Recherches ponctuelles	R
Indiana Dept. of Environmental Management	L. Bridges	Compliance Sampling Inspection	S
New-York Dept. of Environmental Consummation	F. Estabrooks	Rotative Intensive Basin Studies	R

3o Toxicité des sédiments ou de l'eau interstitielle

Environnement Canada	M.N. Charlton	Hamilton Harbour Remedial Action PLan	S
	B.J. Dutka	Ecotoxicology of Sediments	R
	H. Sloterdijk	Contaminants 1988 - Mutagénicité	R
	H. Sloterdijk	Contaminants 1988 - Bioessais algaux et Microtox	R
	H. Sloterdijk	Contaminants 1988 - Recherches ponctuelles	R
Brock University	M. Dickman	Research Project or Heavy Metal Toxicity to Benthic Invertebrates	R

B- ÉVALUATION DE L'EFFET DES TOXIQUES SUR LE MILIEU (suite)

4° État de la communauté du zooplanctonique

ORGANISME	RESPONSABLE (2)	NOM DU PROGRAMME	TYPE(3)
Minnesota Department of Natural Resources	G. Montz	MMCD Monitoring	R
Pennsylvania Dept. of Environmental Resources	R. Shertzer	Pennsylvania Water Quality Network	S

5° État de la communauté piscicole

U.S. Environmental Protection Agency (E.P.A.)	D. DeVault	Great Lakes Fish Monitoring Program	S
Ohio Environmental Protection Agency	C. Yoder	Biological and Water Quality Survey Program	S
	D. Dudley	Fish Tissue Network	S
Pennsylvania Dept. of Environmental Resources	R. Shertzer	Pennsylvania Water Quality Network	S
New-York Dept. of Environmental Conservation	F. Estabrooks	Rotative Intensive Basin Survey	S

6° État de la communauté benthique

Environnement Canada	K. Kaiser	Distribution/Identification of Yeasts and Fungi in Water and Sediments	R
	H. Sloterdijk	Contaminants 1988 - Chironomidés	R
Minnesota Department of Natural Resources	G. Montz	MMCD Monitoring	S
Ohio Environmental Protection Agency	C. Yoder	Biological and Water Quality Survey Program	S
Pennsylvania Dept. of Environmental Resources	R. Shertzer	Pennsylvania Water Quality Network	S

B- ÉVALUATION DE L'EFFET DES TOXIQUES SUR LE MILIEU (suite)

6° État de la communauté benthique (suite)

ORGANISME	RESPONSABLE (2)	NOM DU PROGRAMME	TYPE(3)
New-York Dept. of Environmental Conservation	F. Estabrooks	Rotative Intensive Basin Survey	S
Brock University	M. Dickman	Research on Heavy Metal Toxicity to Benthic Invertebrates	R

7° Études globales de tronçons ou de rivières

U.S. Environmental Protection Agency (E.P.A.)	D. DeVault	Great Bay Mass Balance - Limonology Sub-program	S
Indiana Dept. of Environmental Management	L. Bridges	Intensive Stream Survey	S
	L. Bridges	Grand Calumet River - Indiana Harbor Ship Canal Project	S
New-York Dept. of Environmental Conservation	F. Estabrooks	Rotative Intensive Basin Studies	S

(1) un même programme peut être listé sous plus d'une méthode

(2) les coordonnées des responsables sont données à l'annexe 4

(3) S: surveillance R: recherche

(4) porte sur l'eau de consommation

(5) inclus l'utilisation de trappes à sédiments

(6) inclus l'analyse de l'eau interstitielle

(7) comprend la mesure des paramètres physiologiques

(8) analyse de poissons morts ou moribonds

ANNEXE 5

COORDONNÉES DES RESPONSABLES DES PROGRAMMES RECENSÉS

Coordonnées des responsables des programmes recensés

Pat Abrams
Ohio Environmental Protection Agency
Div. of Water Qual. Mon. and Ass.
P.O. box 1049
1800 Watermark
Colombus
OH 43266-0149, USA
Tél.: (614) 294-5811

Branch Chief, Contaminants
Patuxent Wildlife Research Center
Laurel, MD 20708
Tél.: (301) 498-0214

C. Lee Bridges
Indiana Department of Environmental Management
Water Quality Surveillance and Standard
Office of Water Management
5500 West Bradbury
Indianapolis IW 46241
Tél.: (317) 243-5030

Jacques Bureau
Environnement Canada
Direction des eaux intérieures - région de Québec
1000 Pierre Dupuy
Longueuil (Québec)
J4K 1A1
Tél.: (514) 646-1037

Steve Colvin
Natural Resources Department
Ecological Services Section
500 Lafayette Rd.
Box 25
St-Paul
MN 551552-4025, USA
Tél.: (612) 296-0782

M.N. Charlton
Environnement Canada
Institut Nat. de Rech. sur l'eau
B.P.5050
Burlington
Ont. L7R 4A6
Tél.: (416) 835-8508

T.R. Cummings, Director
U.S. Geological Survey
Michigan Water Resources Division
6520 Mercantile Way, suite 5
Lansing
MI 48910, USA
Tél.: (517) 377-1608

Louis Désilets
Environnement Canada
Direction des eaux intérieures - région du Québec
1001 Pierre Dupuy
Longueuil (Québec)
J4K 3A1
Tél.: (514) 646-6043

M. Dickman
Brock University
Department of Biological Sciences
St-Catharines
Ont. L2S 3A1
Tél.: (416) 688-5550 ext. 3392

Don Dudley
Ohio Environmental Protection Agency
Div. of Water Quality Monitoring and Assessment
P.O. Box 1049
1800 Watermark
Colombus
OH 43266-0149 USA
Tél.: (614) 294-3811

Linn Duling
Michigan Department of Natural Resources
Surface Water Quality Division
P.O. Box 30028
Lansing MI 48909
Tél.: (517) 335-4184 ou 335-4188

Henri Durocher
Ministère de l'environnement du Québec
Direction des eaux souterraines et
de consommation
3900 Marly
Sainte-Foy (Québec)
G1X 4E4
Tél.: (418) 644-3568

B.J. Dutka
Environnement Canada
Institut Nat. de Rech. sur l'eau
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Tél.: (416) 835-6064

Frank D. Estabrooks
New-York Dept of Env. Conservation
Division of Water
50 Wolf Rd., room 328
Albany
NY 12233-3503, USA
Tél.: (518) 457-8819

Field Supervisor
U.S. Fish and Wildlife Service
108 Grang Place, room 202
Portland, N.Y. 13045

M.E. Fox
Environnement Canada
Institut Nat. de Rech. sur l'eau
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Tél.: (416) 835-1840

Robert Frey
Pennsylvania Environmental Res. Dept
Water Quality Management Bureau
P.O. Box 2063
Harrisburg
PA 17120, USA
Tél.: (717) 787-9637

André Germain
Environnement Canada
Direction des eaux intérieures - région du Québec
1001 Pierre Dupuy
Longueuil (Québec)
J4K 1A1
Tél.: (514) 646-6043

Dan Helwig
Minnesota Pollution Control Agency
Water Quality Division
520 Lafayette Rd.
St-Paul
MN 55155, USA
Tél.: (612) 296-7250

P. Hodson
Pêches et Océans Canada
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Tél.: (416) 336-4864

Marvin Hora
Minnesota Pollution Control Agency
Water Quality Division
520 Lafayette Rd.
St-Paul
MN 55155, USA
Tél.: (612) 296-7215

Allan F. Johnson, Director
Ministry of Environment
Water Resources Branch
135, St-Clair av. W.
Toronto
Ont. M4V 1P5
Tél.: (416) 323-4927

Gary Kimball
Minnesota Pollution Control Agency
Water Quality Division
520 Lafayette Rd.
St-Paul
MN 55155, USA
Tél.: (612) 296-7727

Klaus L. Kaiser
Environnement Canada
Institut Nat. de Rech. sur l'eau
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Tél.: (416) 835-8564

K.W. Kuntz
Environnement Canada
Dir. Gén. des eaux intérieures
Dir. de la qual. des eaux, rég. de l'Ontario
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Tél.: (416) 336-4965

Denis Laliberté
Ministère de l'Environnement
Dir. de la qual. du milieu aquatique
3900 Marly
Ste-Foy (Québec)
G1X 4E4
Tél.: (418) 644-3681

Robert Langevin
Environnement Canada
Dir.des eaux intérieures et des terres - région du Québec
1001 Pierre Dupuy
Longueuil (Québec)
J4K 1A1
Tél.: (514) 646-1037

Claude Langlois
Environnement Canada
Dir. des eaux intérieures et des terres - région du Québec
1001 Pierre Dupuy
Longueuil (Québec)
J4K 1A1
Tél.: (514) 646-6043

Marcel Laperle
Hydro-Québec
Vice-présidence à l'environnement
800 est, de Maisonneuve, 16e étage
Montréal, QC
H2L 4M8
Tél.: (514) 289-5500

Lee B. Liebenstein, Director
Wisconsin Dept of Nat. Res.
Bureau of Fish Management
P.O. Box 7921
Madison
WI 53707-7921, USA
Tél.: (608) 266-0164

K.R. Lum
Environnement Canada
Institut Nat. de Rech. sur l'eau
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Tél.: (416) 835-8590

Lawrence A. Martens, District chief
U.S. Geological Survey
New-York Water Resources Division
343 Post Office Courthouse
Albany
NY 12201, USA
Tél.: (518) 472-3107

Bob McCrea
Environnement Canada
Dir. Gén. des eaux intérieures
Dir. de la qualité des eaux, rég. de l'Ont.
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Tél.: (416) 336-4642

John Merriman
Environnement Canada
Dir. gén. des eaux intérieures
Dir. de la qualité des eaux, rég. de l'Ont.
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Tél.: (416) 336-4962

Timothy Miller
U.S. Geological Survey
USGS National Center
Reston VA 22092
Tél.: (703) 648-6868

G. Montz
Minnesota Natural Resources Department
Ecological Services Section
500 Lafayette Rd., Box 25
St-Paul
MN 551552-4025
Tél.: (612) 297-4884

Alena Mudroch
Institut national de recherche sur l'eau
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Tél.: (416) 835-1895

Camille Pomerleau
Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche
Dir. de la gestion des espèces et des habitats
150 est, boul. St-Cyrille
Québec
G1R 4X3
Tél.: (418) 643-5443

Project Officer, NCBP
U.S. Fish and Wildlife Service
Columbia National Contaminants Lab
Columbia
M065201, USA

Regional Contaminants Coordinator
U.S. Fish and Wildlife Service
Federal Bldg, Fort Suelling
Twin Cities MW 55111
Tél.: (6120 725-3536

John Roberts
U.S. Geological Survey
Ohio Water Resources Division
975 W. 3rd Av.
Colombus
OH 43212, USA
Tél.: (614) 469-5553

Robert J. Rogers
U.S. Geological Survey - New York Region
P.O. Box 1669
Albany NX 12201, USA
Tél.: (518) 472-3107

Richard H. Shertzer
Pennsylvania Department of Environmental Resources
Quality Assessment Unit
Bureau of Water Quality Management
P.O. Box 2063
Harrisburg PA 17120
Tél.: (717) 787-9637

Harm Sloterdijk
Environnement Canada
Dir. des eaux intérieures et des terres
Région de Québec
1001 Pierre Dupuy
Longueuil (QC)
J4K 1A1
Tél.: (514) 646-1037

Kathy Swanda
Minnesota Pollution Control Agency
Water Quality Division
520 Lafayette Rd.
St-Paul
MN 55155, USA
Tél.: (612) 296-8856

W.M.J. Strachan
Environnement Canada
Institut national de recherche sur l'eau
Centre canadien des eaux intérieures
B.P. 5050
867 Lakeshore Rd.
Burlington
Ont. L7R 4A6
Tél.: (416) 735-5477

K. Suns
Ontario Ministry of the Environment
125 Resources Rd.
Rexdale, Ont.
M9W 5L1
Tél.: (416) 235-5798

Ed Swain
Minnesota Pollution Control Agency
Water Quality Division
520 Lafayette Rd.
St-Paul MN 55155
Tél.: (612) 296-6074

Daniel Tremblay
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Direction de l'inspection des aliments
Service de l'inspection des aliments marins
200A, Chemin Ste-Foy, 11^{e} étage
Québec
G1R 4X6
Tél.: (418) 643-2500

David Wright
Minnesota Natural Resources Department
520 Lafayette Rd. Box 25
St-Paul
MN 55155-4025, USA

Chris Yoder
Ohio Environmental Protection Agency
Div. of Water Quality Monitoring and Assessment
P.O. Box 1049
1800 Watermark
Columbus OH 43266-0149, USA
Tél.: (614) 466-3700